



## 저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

체육학 석사학위 논문

리듬운동프로그램 참여가 뇌성마비  
청소년의 신체적 자기효능감 및  
운동수행력에 미치는 영향

The Effects of Rhythmic Exercise Program on  
Physical Self-Efficacy and Motor Performance  
Abilities of Adolescents with Cerebral Palsy

2018년 2월

서울대학교 대학원

체육교육과

김 영 신

# 리듬운동프로그램 참여가 뇌성마비 청소년의 신체적 자기효능감 및 운동수행력에 미치는 영향

지도 교수 이 용 호

이 논문을 체육학 석사학위 논문으로 제출함

2017년 12월

서울대학교 대학원

체육교육과

김 영 신

김영신의 체육학 석사학위 논문을 인준함

2017년 12월

위 원 장 \_\_\_\_\_ 김 연 수 \_\_\_\_\_ (인)

부위원장 \_\_\_\_\_ 박 재 범 \_\_\_\_\_ (인)

위 원 \_\_\_\_\_ 이 용 호 \_\_\_\_\_ (인)

# 초 록

## 리듬운동프로그램 참여가 뇌성마비 청소년의 신체적 자기효능감 및 운동수행력에 미치는 영향

김 영 신

서울대학교 대학원

체 육 교 육 과

본 연구의 목적은 리듬운동프로그램 참여가 뇌성마비 청소년의 신체적 자기효능감 및 운동수행력에 미치는 효과를 규명하는 것이다. 연구참여자는 S시에 거주하고 초, 중, 고등학교에 재학중인 뇌성마비 청소년(GMFCS Level I~III) 총 18명을 편의표집(convenience sampling)하였고, 중재집단 10명과 통제집단 8명으로 구성하였다. 중재집단은 6주간 총 24회 실시한 리듬운동프로그램에 참여하였다. 신체적 자기효능감은 신체적 자기효능감 척도로, 운동수행력은 GMFMD영역과 E영역, BOT-2 Short form으로 측정하였다. 분석방법은 제2요인을 반복측정한 이원 반복측정분산분석(Two-way ANOVA with repeated measure on the 2<sup>nd</sup> factor)과 공변량분석(Analysis of Covariance)을 이용하였고 사전사후 검사 통제집단 설계를 적용하여 중재의 효과를 확인하였다( $p<.05$ ).

분석결과 첫째, 신체적 자기효능감에서는 총점과 2개의 하위영역

모두에서 유의한 상호작용 효과가 나타났다. 둘째, 운동수행력에서는 대근기능, 소근운동조절, 운동수행 총점수에서 유의한 상호작용 효과가 나타났고, 손 협응에서는 실험집단에서 사전사후 유의한 차이가, 신체협응과 근력 및 민첩성은 증가하는 경향이 나타났다.

따라서 리듬운동프로그램이 뇌성마비 청소년의 신체적 자기효능감과 운동수행력에 효과적인 프로그램이라고 할 수 있다.

결론적으로 리듬동조화 및 다양한 맥락적 환경을 강조한 리듬운동 프로그램은 뇌성마비 청소년에게 재미와 동기부여를 이끌어낼 수 있는 신체활동 프로그램이 될 수 있을 것으로 사료된다.

주요어 : 리듬운동, 뇌성마비, 신체적 자기효능감, 운동수행력

학 번 : 2015-23074

# 목 차

I. 서	론	1
1.	연구의 필요성	1
2.	연구의 목적	4
3.	연구의 가설	5
4.	연구의 제한점	5
5.	용어의 정의	6
II.	이론적 배경	7
1.	뇌성마비	7
2.	뇌성마비와 신체적 자기효능감	14
3.	뇌성마비와 운동수행력	25
4.	리듬운동프로그램	29
III.	연구방법	33
1.	연구참여자	33
2.	연구절차	35
3.	측정도구 및 방법	37
4.	리듬운동프로그램	47
5.	자료처리	55
IV.	연구결과	56
1.	중재집단과 통제집단 간 동질성 검정	56

2. 신체적 자기효능감의 변화 .....	58
3. 운동수행력의 변화 .....	62
<b>V. 논의 .....</b>	<b>71</b>
1. 리듬운동프로그램을 통한 신체적 자기효능감 변화 .....	71
2. 리듬운동프로그램을 통한 운동수행력의 변화 .....	74
<b>VI. 결론 및 제언 .....</b>	<b>81</b>
1. 결론 .....	81
2. 제언 .....	82
<b>참고문헌 .....</b>	<b>84</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>102</b>

## 표 목차

표 1. Rosenbaum et al.의 정의(2007) .....	7
표 2. 연구 참여 기준 .....	33
표 3. 연구참여자 특성 .....	34
표 4. 중재집단 참여자 정보 .....	34
표 5. 측정변인 및 도구 .....	37
표 6. 신체적 자기효능감 구성 문항 및 신뢰도 .....	38
표 7. GMFM 점수 환산 .....	41
표 8. 운동수행력 하위영역에 대한 설명 .....	43
표 9. BOT-2 Short form 검사항목 구성 .....	45
표 10. 한 회기 활동구성 및 목표 .....	49
표 11. 주차별 세부활동 구성 내용 .....	53
표 12. 개별화 교육 내용 .....	54
표 13. 신체적 자기효능감 사전점수 독립 t-검정 .....	56
표 14. 운동수행력 사전점수 독립 t-검정 .....	57
표 15. 리듬운동프로그램 전·후 신체적 자기효능감의 변화 .....	58
표 16. 인지된 신체능력 및 신체적 자기표현 자신감의 변화 .....	60
표 17. 리듬운동프로그램 전·후 D와 E영역의 변화 .....	62
표 18. 리듬운동프로그램 전·후 D+E영역의 변화 .....	64
표 19. 리듬운동프로그램 전·후 소근운동조절의 변화 .....	65
표 20. 리듬운동프로그램 전·후 손 협응의 변화 .....	66
표 21. 리듬운동프로그램 전·후 신체협응 점수의 기술통계 .....	67



표 22. 리듬운동프로그램 전·후 신체협응 공변량분석 결과.....	67
표 23. 리듬운동프로그램 전·후 근력 및 민첩성의 변화.....	69
표 24. 리듬운동프로그램 전·후 운동수행 총점수의 변화.....	70

## 그림 목차

그림 1. 자기효능감 개념.....	15
그림 2. 연구설계 .....	36
그림 3. 한국판 대동작기능 평가지.....	42
그림 4. BOT-2 중 소근운동조절 영역 .....	45
그림 5. 출석 스티커 이벤트.....	50
그림 6. 코퍼밴드.....	51
그림 7. 신체적 자기효능감의 변화.....	59
그림 8. 인지된 신체능력 및 신체적 자기표현 자신감의 변화....	61
그림 9. K-GMFM D와 E영역의 변화.....	63
그림 10. K-GMFM D+E영역 .....	64
그림 11. 소근운동조절의 변화.....	65
그림 12. 손 협응의 변화 .....	66
그림 13. 신체협응의 변화 .....	68
그림 14. 근력 및 민첩성의 변화.....	69
그림 15. 운동수행 총점수의 변화.....	70

# I. 서 론

## 1. 연구의 필요성

뇌성마비는 뇌의 운동통제 영역의 손상으로 인한 자세 및 움직임 발달의 영구적인 장애로 정의된다(Rosenbaum et al., 2007). 뇌성마비는 신체를 통제하고 움직임을 조절하는 운동제어(motor control)가 어렵다는 것이 가장 큰 특징이며, 과도하거나 저하된 근 긴장도와 경직, 협응력과 근력 감소, 운동발달의 지연, 관절의 구축 등의 운동손상을 유발한다(이혜림, 한경임, 2009; Dunn, 2006; Graham & Selber, 2003; Rosenbaum et al., 2002). 이러한 신체적 장애는 뇌성마비인의 일상생활에서의 움직임뿐만 아니라 사회적 활동참여를 방해하는 장애요인으로 작용하여 자신감과 동기저하, 무기력, 우울 등 부정적 심리를 야기하고 결국 건강과 삶의 질을 떨어뜨린다(김영한, 2004; King, Shultz, Steel, Gilpin, & Cathers, 1993; van der Slot et al., 2010). 특히, 신체활동 참여를 통해 자신감과 운동능력을 발달시키는 아동 및 청소년 시기에 뇌성마비 청소년들이 겪는 반복되는 실패경험과 수행의 어려움은 좌절과 소외, 배제라는 부정적인 경험들과 청소년기의 불안정한 심리적 변화와 맞물려 더욱 심각한 심리적 문제와 활동의 회피를 유발하게 된다(박혜지, 2015; Gaskin, Andersen, & Morris, 2012).

신체활동은 아동 및 청소년기 학생의 신체, 정서, 인지, 사회적 능력을 발달시킨다(Verschuren, Peterson, Balemans, & Hurvitz,

2016). 또한, 신체활동 경험을 통해 길러진 자신감과 운동수행력은 평생에 걸쳐 꾸준한 신체활동의 참여를 결정짓는 중요한 요인으로 작용한다(Barnett, Morgan, van Beurden, & Beard, 2008; Stodden et al., 2008). Kissow(2015)는 지체장애인에게 신체활동을 통해 얻은 신체적 효능감은 사회적 연결 유지와 독립적인 생활 및 신체활동 참여능력을 증진시키는 데 효과가 있다고 하였으며, Adnan, McKenzie와 Miyahara(2001), Greenwood, Dzewaltowski와 French(1990)는 전반적인 영역에서 개인의 능력에 대한 효능감에도 영향을 미칠 수 있다고 하였다. 따라서 뇌성마비 청소년들에게 신체활동 참여경험을 통해 운동수행력뿐만 아니라 자신의 신체능력에 대한 부정적인 인식을 바꾸고 신체적 효능감을 기르는 것은 매우 중요하다고 할 수 있다.

이에 따라 뇌성마비 청소년의 신체적 자기효능감과 운동수행력을 증진시키기 위한 연구들이 진행되어왔으나 대부분의 연구가 대근기능, 근력, 상지협응 등 하나의 영역에만 초점이 맞춰 진행되거나, 훈련위주의 프로그램으로 다양한 환경적 맥락을 반영하지 못한다는 제한점이 있었다(강유석, 2011; 김한철, 2007; 오병환, 2017; Ballaz, Hufenus, Lamarre, Koclas, & Lemay, 2012; Dodd, Taylor, & Graham, 2003). 전반적인 운동수행력은 움직임의 질적인 향상과 아동 및 청소년기의 활동기반 신체활동 참여에 기여할 수 있으며, 환경적 맥락을 반영한 신체활동은 뇌성마비 청소년에게 실제 환경에서의 수행과 참여를 촉진시키는 데 효과적이다(Ketelaar, Vermeer, Hart, Beek, & Helders, et al., 2001; Rosenbaum et al., 2002). 이에 따라 다양한 맥락적 접근이 강조되면서 뇌성마비 청소년들의 운동수행력 증진의

필요성이 제기되어왔지만(Kim & Park, 2011; Wilson et al., 2011) 이를 위한 중재 프로그램은 부족하다고 할 수 있다. 따라서 프로그램의 개발 및 효과 검증의 필요성이 제기된다.

리듬운동(Rhythmic exercise)이란 리듬을 활용하고 다양한 리듬에 신체의 움직임을 맞추는 활동이며, 리듬을 주요 구성 요소로 포함하는 여러 신체활동을 포괄하는 용어이다(박경희, 2010). 이러한 리듬운동은 체력과 운동수행력 뿐만 아니라 신체를 통해 수행하기 때문에 신체적 자기효능감 증진에 긍정적인 영향을 줄 수 있는 활동이다(김종화, 박영숙, 2000; 신수경, 김현정, 2015; 안순영, 2012; 이상현, 이성국, 2003). 또한 단순히 리듬에 맞춘 반복적 움직임이 아니라, 리듬운동은 인간의 자연적인 신체활동을 중심으로 한 움직임을 추구한다는 측면에서(이영숙, 1996) 다양한 맥락의 환경을 반영하는 신체활동이다.

특히, 음악의 구성요소 중 청각적 ‘리듬자극’은 외부에서 들려오는 순간 뇌가 인지하여 그 리듬에 따라 움직임을 조절할 수 있게 촉진하는 역할을 한다(Kim, Kwak, Park, & Cho, 2012; Prassas, Thaut, McIntosh, & Rice, 1997). 이렇듯 움직임을 리듬에 동조화시키려는 현상을 근거로, 리듬운동은 뇌성마비나 뇌졸중과 같은 신경학적 손상을 가진 사람들에게 운동제어력 향상과 균형, 근력, 보행 등의 신체기능 회복에 활용되고 있다(최애나, 2010; Kim et al., 2012; Kwak, 2007; Wang et al., 2013). 다시 말해, 리듬자극은 신체를 통제하는 운동제어가 어려운 뇌성마비 청소년들에게 움직임 조절을 촉진시키고 동조화를 유도함으로써 실패경험을 줄이고 자발적인 연습의 기회를 제공한다는 점에서 가치가 있다고 할 수 있다. 따라서 리듬운동은 뇌성마비 청소년들의 신체활동으로 적합하다. 하지만 앞서 언급하였듯이

뇌성마비 청소년들을 위한 신체활동은 자연스러운 환경적 접근의 활동이 강조됨에도 불구하고 뇌성마비인에게 적용된 리듬운동은 단순 리듬자극 제시나 훈련, 치료적 접근이 대다수였으며(최은진, 이승희, 2008; Kwak, 2007; Kim et al., 2012; Wang et al., 2013) 신체활동과 접목하여 프로그램의 효과를 규명한 연구는 미흡한 실정이다(Efraimidou et al., 2016).

따라서 본 연구는 다양한 환경적 맥락과 움직임 조절의 촉진 및 움직임과 리듬의 동조화를 강조함으로써 운동제어와 협응 연습, 그리고 적절한 난이도를 제공하는 6주간(총24회)의 리듬운동프로그램 참여가 뇌성마비 청소년의 신체적 자기효능감 및 운동수행력에 미치는 효과를 규명하고자 한다.

## 2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 6주간 총24회의 리듬운동프로그램 참여가 뇌성마비 청소년의 신체적 자기효능감 및 운동수행력에 미치는 영향을 규명하는 것이다.

### 3. 연구의 가설

- 1) 리듬운동프로그램은 뇌성마비 청소년의 신체적 자기효능감에 영향을 미칠 것이다.
- 2) 리듬운동프로그램은 뇌성마비 청소년의 운동수행력에 영향을 미칠 것이다.

### 4. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 본 연구의 참여자는 편의표집된 집단으로 대표성에 문제가 될 수 있다.
- 2) 본 연구의 진행 중 리듬운동프로그램 외 연구결과에 영향을 미칠 수 있는 신체활동을 통제하지 못했다.
- 3) 본 연구참여자의 GMFCS Level I~III이라는 기능적 수준의 다양성이 연구결과에 영향을 미쳤을 수 있다.

## 5. 용어의 정의

### 1) 뇌성마비 청소년

본 연구에서 뇌성마비 청소년은 초, 중, 고등학교에 재학중인 뇌성마비 진단을 받은 사람이라고 조작적으로 정의한다.

### 2) 리듬운동

본 연구에서 리듬은 자발적 움직임의 조절을 촉진하는 역할을 하며, 리듬운동은 리듬에 따라 신체의 움직임을 맞추는 활동으로 리듬을 활용한 신체활동이라고 조작적으로 정의한다.

### 3) 운동수행력

운동수행력이란 움직임을 수행하기 위해 필요한 개인의 내적인 능력을 말한다(박대근, 이철수, 2005). 보편적으로 사용되는 구분은 소근운동조절, 손 협응, 신체협응, 근력 및 민첩성이며(Bruininks & Bruininks, 2005), 본 연구에서는 이 4가지 요인에 더해 대근육의 기능성 운동능력(대근기능)을 포함하여 5가지 요인을 운동수행력이라는 의미로 사용하였다.



## II. 이론적 배경

### 1. 뇌성마비(Cerebral Palsy)

#### 1) 정의와 개념

뇌성마비(Cerebral Palsy)는 태아나 영아의 미성숙한 뇌의 손상으로 인한 자세 및 움직임 발달의 영구적인 장애를 의미한다. 뇌성마비는 활동 제한을 야기하고 아동의 발달에 큰 영향을 미치며, 감각, 인지, 언어장애나 이차적인 근골격계 문제를 수반할 수 있다(Rosenbaum et al., 2007). 뇌성마비의 유병률은 전세계적으로 꾸준히 증가하고 있는데, 국내의 경우 Park 등(2011)은 2008년 기준 신생아 1,000명당 3.2명의 유병률이며 마찬가지로 국내 유병률 또한 증가추세에 있다고 보고하였다(Park et al., 2011). 다음 <표 1>은 2007년 발표된 뇌성마비에 대한 국제적 정의이다.

표1. Rosenbaum et al.의 정의(2007)

뇌성마비는 자세 및 움직임 발달의 영구적인 장애의 집합적인 용어이며, 태아 또는 영아의 발달 중인 뇌에 발생한 비진행성의 손상으로 인해 나타나고, 이는 활동의 제한을 야기한다. 운동장애와 함께 뇌성마비는 종종 감각, 지각, 인지, 의사소통, 행동 및 간질 등 다양한 장애나 이차적인 근골격계 문제를 수반한다.

Cerebral palsy describes a group of permanent disorders of the

development of movement and posture, causing activity limitation, that are attributed to non-progressive disturbances that occurred in the developing fetal or infant brain. The motor disorders of cerebral palsy are often accompanied by disturbances of sensation, perception, cognition, communication, and behavior, by epilepsy, and by secondary musculoskeletal problems.

뇌성마비에 대한 최초의 정의는 1860년대에 영국의 정형외과 의사인 William John Little에 의해 이루어졌다. 그는 뇌성마비를 ‘출산 중 태아가 부분적으로 질식되어 신경계에 손상을 주며 그 결과 경직성(spastic)이나 마비성(paralytic) 수축을 보이는 출산의 비정상적 형태’라고 언급하면서 처음으로 정의하였고, 뇌성마비는 ‘리틀씨 병(Little’s disease)’으로 명명된다. 이후 1889년 William Osler는 뇌성마비의 침범부위에 따라 뇌성마비를 다양한 형태로 분류하여 기술하였고 ‘Cerebral Palsies(뇌성마비)’라는 용어를 처음 사용하였으며, 지금까지 뇌성마비(Cerebral Palsy)라고 불리고 있다.

뇌성마비의 정의는 시대와 학자에 따라 지속적으로 변해왔으나 국제적으로 합의는 이루어지지 않았다. 그 중 Bax(1964)가 발표한 뇌성마비의 정의가 보편적으로 널리 사용되어 왔으나 신경생물학, 병리학, 뇌영상기법의 발달 등으로 정의에 대한 재검토의 필요성이 제기되었고, 이에 Bax 등에 의해 2005년 새로운 정의가 제안되었다. 현재 이를 수정한 형태의 2007년 발표된 정의가 사용되고 있다(정진엽, 2013; 정진엽 등, 2016; Rosenbaum et al., 2007).

<표 1>에 제시된 정의를 통해 뇌성마비에 대한 개념을 명확히

이해할 수 있다. 먼저 뇌성마비는 복수형태(palsies)보다는 단수형태(palsy) 사용을 통해 다양하지만 운동제어(motor control)의 어려움이라는 공통적인 특징을 지닌 여러 임상적 증후군(a group)에 대해 표현하고 있다. 또한, 뇌성마비는 일반적으로 생후 2년 이내로 정의되는 ‘발달 중인 뇌’의 손상으로 인해 발생하며, 75~80%는 출생 전 다양한 원인에 의해 뇌성마비가 발생한다. 따라서 상대적으로 운동발달이 확립된 시점에서 발생한 뇌의 병변, 즉 외상성 뇌손상이나 뇌졸중 등과 뇌성마비는 분명하게 구별된다(정진엽 등, 2016; Rosenbaum et al., 2007). 이러한 뇌성마비는 아동의 신체적, 인지적, 정서적, 사회적 발달에 상당한 영향을 미치게 된다(박희찬, 2016).

뇌성마비는 운동손상이 두드러진 특징이며, 감각, 인지, 언어 등의 장애와 이차적인 근골격계의 손상을 수반할 수 있다. Novak 등(2012)의 메타분석 연구에 따르면, 2명 중 1명은 지적장애를 동반하며, 3명 중 1명은 걸을 수 없고, 4명 중 1명은 말할 수 없으며, 간질발작을 동반한다고 보고한다(Novak, Hines, Goldsmith, & Barclay, 2012). Graham과 Selber(2003)는 출생 시 뇌성마비를 가진 아이들은 근골격계의 변형이나 이상을 보이지 않으며, 척추측만과 고관절 탈구, 구축 등의 문제는 급격하게 성장하는 아동기에 나타난다고 언급하였다.

국내의 경우, 뇌성마비에 대한 정의는 장애인복지법에서 살펴볼 수 있다. 뇌의 병변으로 인해 발생하는 다른 장애유형과 함께 뇌성마비를 뇌병변장애로 정의하고 있으며, 장애인복지법 시행령(2017)에 따른 구체적인 정의는 ‘뇌성마비, 외상성 뇌손상, 뇌졸중 등 뇌의 기질적 병변으로 인하여 발생한 신체적 장애로 보행이나 일상생활의 동작 등에 상당한 제약을 받는 사람’이다.

## 2) 분류

뇌성마비는 다양한 방법으로 분류될 수 있다. 크게 3가지로 분류되며 신경학적 분류, 해부학적 분류, 기능적 분류이다. 신경학적 분류에 따르면 뇌성마비는 크게 4가지 유형, 경직형(Spastic type), 운동실조형(Ataxic type), 근긴장이상형(Dyskinetic type), 혼합형(Mixed type)으로 분류된다. 경직형은 일반적으로 하나 이상의 신체부위에서 근육의 과긴장이 나타나며 약 70%가 경직성으로 분류된다. 운동실조형은 주로 협응적인 움직임의 어려움과 저긴장의 형태를 보이고, 근긴장이상형은 불규칙적인 불수의적 움직임이 나타나는 것이 특징적이다. 혼합형은 언급된 유형 중 두 개 이상의 유형이 중복된 형태이다(Cans, 2000).

다음으로 마비 부위에 따라 편마비, 양하지마비, 사지마비로 분류할 수 있다. 편마비(hemiplegia)는 같은 쪽의 상지와 하지가 이환된 형태이며, 양하지마비(diplegia)는 주로 양측의 하지가 이환된 형태로 상지의 이환도 있으나 하지의 증상이 더 심한 양상을 나타낸다. 사지마비(quadriplegia)는 양측 상지와 하지 모두 침범된 형태이며 해부학적 분류 중 가장 심한 정도에 속한다(정진엽 등, 2016).

GMFCS(Gross Motor Function Classification System)를 이용한 기능적 분류는 전세계적으로 임상에서 가장 많이 사용되는 분류법이다. 대근기능을 분류하는 표준화된 분류 시스템이며, 기능적 제한과 보조기구의 필요에 근거하여 단계를 구분한다(Palisano et al., 1997). I 단계는 특별한 제한 없이 독립보행이 가능하며 점프하고 계단에 오르내리는 활동도 가능하다. II 단계는 보조기구의 도움 없이 걷는 것이

가능하지만 제한적이며 점프나 계단오르내리기 등의 활동이 어렵다. III단계는 위커 등의 보조기구를 스스로 사용하여 걸을 수 있으며, IV단계는 독립보행은 어려우나 전동/수동휠체어를 사용하여 이동하고, 스스로 앉은 자세를 유지할 수 있다. V단계는 보호자를 통해 이동이 가능하며, 목과 몸통 가누는 것이 매우 제한적이다(Palisano, Rosenbaum, Bartlett, & Livingston, 2007).

### 3) 뇌성마비 청소년의 신체적 특징

뇌의 운동통제 영역의 손상으로 인해 수의적인 ‘운동제어’가 어렵다는 것이 뇌성마비의 가장 큰 특징이다. 운동제어란 중추신경계를 통해 신체를 통제하여 움직임을 조절하는 것을 말한다(김종만, 2003). 그러나 뇌성마비는 중추신경계의 손상으로 과도한 또는 저하 상태의 근 긴장도와 경직, 협응력 감소, 선택적 운동제어의 어려움, 남아있는 원시반사, 구축 등 부자연스러운 움직임이 나타나게 된다(Geralis, 2005; Graham & Selber, 2003)

경직형 뇌성마비(spastic type)는 대뇌 운동피질 영역의 손상으로 경직현상이 나타나는데, 경직(spasticity)이란 신장속도에 비례하여 신장된 근육에 저항하듯 갑자기 근육이 뻣뻣해지면서 잘 늘어나지 않는, 과도하게 근 긴장도가 증가한 상태를 의미한다(정진엽 등, 2016). 예를 들면, 보행 시 비복근과 가자미근의 경직은 침족보행을 유발하게 된다(Papadonikolakis et al., 2003). 이러한 경직은 특히 근육의 이완을 막기 때문에 근육의 성장을 방해하고 단축과 구축을 유발하며, 결국 점진적으로 이차적인 근골격계의 손상을 야기하게 된다(Graham &

Selber, 2003). 경직뿐만 아니라 뇌성마비 학생은 선택적 운동조절(selective motor control)의 어려움이 나타날 수 있다. 이는 움직임 수행 시 관련 근육들의 일련의 독립적인 수축을 의미하며, 이완하는 근육의 과도한 수축 또는 활성 근의 비활성 현상으로 나타난다(Sanger et al., 2006). 예를 들면 뇌성마비 학생은 또래 비장애 학생과 반대로 걸을 때 대퇴직근보다 대퇴이두근의 활성 시간이 더 길게 나타난다고 보고된다(허정식, 박병림, 1999).

운동실조형(ataxic type)은 소뇌의 손상으로 인해 근 긴장도가 저하되어 몸이 처져있는 경향을 보인다. 균형 및 근육의 협응력 부족으로 인해 안정적이지 못하고 자주 넘어지며 정확하고 리드미한 운동수행이 어렵다. 성장하면서 증상이 호전될 수 있기 때문에 일상생활 동작에 대한 예후가 좋은 편이며, 관절구축은 드물게 나타난다(정진엽 등, 2016).

근긴장이상형(dyskinetic type)은 대뇌기저핵의 병변에 의해 갑작스런 불수의적 움직임이 지속적으로 나타난다는 특징이 있다. 의식적인 움직임에서 더욱 심해지며, 심부건반사는 보통 정상이고 관절의 구축은 드물지만 연하장애가 흔히 발생한다(정진엽 등, 2016).

또한, 대부분의 뇌성마비 아동은 출생 시 근골격계의 변형이나 구축이 보이지 않지만 성장과 함께 척추측만과 고관절 탈구, 구축과 변형 등 이차적인 근골격계 손상이 나타나고, 아동 및 성인 뇌성마비인들은 이로 인한 통증을 빈번하게 느끼고 있다고 보고된다.(조성미, 오덕원, 김선엽, 최종덕, 2010; Graham & Selber, 2003; Jahnsen, Villien, Aamodt, Stanghelle, & Holm, 2004).

뇌성마비의 신체적인 특징들은 수의적인 움직임과 운동학습을

방해하고, 운동발달의 지연과 비정상적인 운동패턴을 유도하게 되며, 운동수행의 어려움을 유발한다. 그리고 결국 활동의 제한, 신체적 자신감의 저하, 반복적인 실패, 신체활동으로의 회피를 야기하게 된다. 이에 따라 Winnick(2011)은 근 이완과 함께 능동적인 제어능력과 운동수행력을 향상시키고, 신체활동에 대한 긍정적인 경험을 통한 동기유발과 긍정적인 인식을 제공해야 한다고 하였으며, Damiano(2009)는 운동과제 습득을 통해 협응력을 증진시키고 능동적인 스트레칭과 움직임 범위를 증가시킬 수 있는 활동을 해야 한다고 주장하였다.

#### 4) 뇌성마비와 신체활동

뇌성마비는 인간의 발달이 확립되기 이전에 뇌의 병변이 발생한 것이기 때문에 아동의 신체적, 정서적, 사회적, 인지적 발달에 상당한 영향을 미친다(박희찬, 2016). 발달 영역 중 운동발달은 다른 발달의 초석이 되며, 다양한 경험과 자극을 통해 운동과 인지, 정서발달은 상호 영향을 주고 받으면서 발달한다(김선진, 2013; Bushnell & Boudreau, 1993). 그러나 뇌성마비 아동의 경우, 보통 18개월 이전부터 운동발달의 지연이 나타나기 시작하며, 운동발달 지연이나 다른 수반장애로 인해 경험할 수 있는 환경과 자극이 제한적이 될 수밖에 없다. 따라서 다양한 환경과 자극을 제공해주고 다양한 발달적 축진을 위해서는 신체활동이 필수적으로 제공되어야 한다. 또한 경직과 구축, 변형 등 이차적인 근골격계 손상에 따른 악화를 예방하고 관리하기 위해서 신체활동이 필요하다.

이에 따라 다양한 중재 프로그램이 진행되어 왔다. 하지만 뇌성마비 학생들은 다양한 환경 안에 속해 있으며 활동에 참여하게 된다. 즉, ‘활동’은 실제로 일상행위나 과제를 수행하는 것을 말하며 환경적 맥락 안에서 이루어짐에도 불구하고 중재 프로그램은 단순 근력훈련, 경직감소 등 실제 수행에 직접적으로 영향을 미치지 못한 연구들이 대다수였다. 이에 따라 뇌성마비 학생을 위한 중재 프로그램은 다양한 맥락적 상황에서 반복적으로 수행할 수 있는 활동기반의 접근이 강조되고 있다(Ketelaar et al., 2001; Kim & Park, 2011; Rosenbaum & Stewart, 2004).

## 2. 뇌성마비와 신체적 자기효능감

### 1) 자기효능감 이론(Self-Efficacy Theory)

인간은 주어진 환경적 자극에 수동적으로 반응하여 행동하는 것이 아닌, 인지적인 매개과정을 거쳐 행동하게 된다. 예를 들면, 학교 체육 수업 상황에서, 달리기(행동)에 자신이 없고 성공적으로 수행할 수 없으며 행동의 결과가 고통을 줄 것이라고 믿는다면 그 행동을 더욱 회피할 것이다. 이런 인지적 매개요인 중 인간의 행동에 가장 강력하게 영향을 미치는 요인은 자기효능감이다(Bandura, 1986).

자기효능감 이론(Self-Efficacy Theory)에서 개인의 자기효능감은 인지적 과정을 거쳐 형성 및 증진되며, 행동의 ‘시작’과 ‘지속’에 영향을 미친다. 즉, 우리는 우리의 행동이 원하는 결과를 가져올



것이라는 믿음 가운데 행동을 수행하게 되며, 따라서 자기효능감은 행동의 주된 근원이라고 할 수 있다. 다시 말해, 자기효능감이란 어떤 결과를 얻기 위해 필요한 행동을 얼마나 잘 수행해낼 수 있는지 개인의 능력에 대한 신념이나 기대를 의미한다(Bandura, 1977).

자기효능감은 개인에게 내재된 능력을 실제 수행으로 전이시키는 매개변인 역할을 한다. 수행에 필요한 충분한 기술을 가졌다고 해서 반드시 성공적인 수행을 하는 것은 아니며, 또한 실제 기술보다 지각된 효능감이 높을수록 더 나은 수행을 보였다고 보고한 연구들(Schwartz & Gottman, 1976; Weinberg, Gould, & Jackson, 1979)에서 그 의미를 찾을 수 있다.

그러나 믿음만으로는 행동을 수행할 수 없으며 신념과 기술을 갖고 수행할 때 수행의 결과가 유발된다. 즉, 자기효능감의 개념에는 자신의 능력에 대한 믿음만이 아니라, 구체적이고 실제적인 기술을 포함한다(Bandura, 1997). 자기효능감의 개념을 그림으로 나타내면 다음 <그림 1>과 같다.

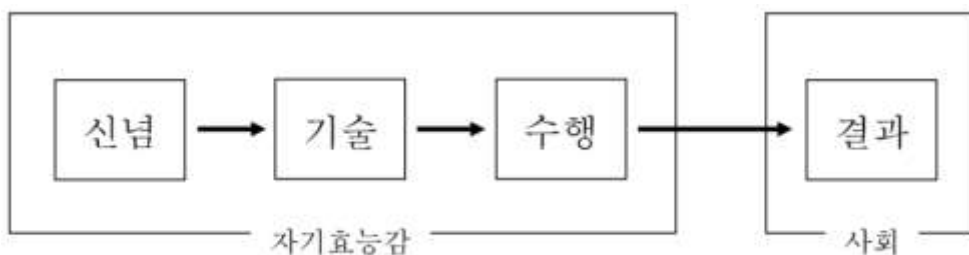


그림 1. 자기효능감 개념(김의철, 박영신, 1999)

<그림 1>에서 나타났듯이 자기효능감은 기술과 할 수 있다는 믿음과 관련이 있다. 하지만 개인의 기술이나 능력이 높다고 해서 높은

자기효능감을 지니지는 않는다. 왜냐하면 상대적으로 더 영향력 있는 ‘정보원’들의 인지적 과정을 근거로 효능감이 형성되기 때문이다(Bandura, 1977). 하지만 비록 큰 설명력을 갖지는 못하지만, 효능감은 부분적으로 개인이 가진 기술이나 지식에 대한 판단에 근거하여 형성이 되며, 또한 기술을 획득하는 과정에서 얻는 성취경험이 효능감을 증진시키는 가장 강력한 방법이다(Bandura, 1997).

자기효능감이 강조되는 이유는, 자기효능감은 어려움과 좌절을 대처하는데 중요한 역할을 하며, 인간의 행동이 환경과 개인의 상호작용을 통해 이루어진다는 점을 고려했을 때, 능동적인 주체로서 환경을 선택하고 통제할 수 있다는 신념을 제시하기 때문이다(Bandura, 1997).

또한 자기효능감은 행동의 시작과 노력의 정도, 동기 수준 등 행동의 과정에 영향을 미치는 요인이기 때문에 중요하다고 할 수 있다. 특정 과제에서 자기효능감이 강할수록 그 과제에 많은 노력을 투입하고 그 행동을 오래 지속하며 실패상황에서도 빨리 회복하는 경향이 있다고 하며, 어려운 시간을 견어냄으로써 필요한 능력을 가지고 있다고 더욱 확신하게 되고 자기효능감이 높아진다. 반대로 자기효능감이 낮을수록 어려운 환경에서 쉽게 포기하며, 어려운 과제를 만났을 때 회피하게 되고, 동기 부족, 위축, 불안, 무력감에 영향을 미치게 된다고 한다(김희수, 2006; 이상주, 2011; Bandura, 1997). 다시 말해, 자기효능감은 불확실하고 예측하기 어려운 다양한 상황에서 개인의 능동적인 행동을 결정하는 중요한 결정요인이다.

## 2) 자기효능감의 정보원

Bandura(1977)에 따르면 자기효능감은 4가지 정보원인 성취경험, 대리경험, 언어적 설득, 정서적 각성의 영향을 받아 형성되고 강화될 수 있다. 즉, 환경과 개인의 상호작용 속에서 이런 정보원들의 인지적 과정은 효능감 판단에 영향을 준다.

### (1) 성취경험(performance accomplishments)

성취경험은 4가지 정보원 중 효능감 형성에 가장 큰 영향을 미치는 요인이다. 직접적으로 지식과 기술, 확신을 경험함으로써 개인의 능력을 획득하기 때문이다(Bandura, 1986). 성취경험은 효능감을 증진시키지만, 실패가 반복되면 낮은 자기효능감을 형성한다. 그러나 반복적인 성취경험을 통해 일단 높은 자기효능감을 형성하면, 실패에 대한 부정적인 영향을 감소시킬 수 있다고 한다. 노력이 없는 상황보다는 노력을 통해 어려운 과제를 성공했을 때 또는 성공한 수행이 이전보다 점점 진보되었다고 인지하였을 때 효능감이 강하게 형성된다고 한다(Bandura, 1977, 1980). 또한 성취경험은 단순히, 성공이 효능감을 증진시킬 수 있다는 것을 의미하지 않는다. 수행의 성공과 실패를 통해 자신의 능력을 어떻게 해석하고 판단했는지가 중요하다. 따라서 자신의 능력에 대한 선입견, 과제의 난이도, 노력의 정도, 외적인 도움의 양 등이 영향을 미치게 되는데, 만약 쉬운 경험만을 하게 되면 오히려 빠른 결과를 기대하고 실패에 쉽게 낙담하게 될 것이다. 다시 말해 지속적인 노력으로 적절한 난이도의 과제를 극복한 경험을 제공해주는 것이 중요하다. 또한 외적인 도움을 받아 성공한 경험은 효능감을 변화시키지

못하는데, 개인의 능력이 아닌 도움으로 인한 성공이기 때문이다(Bandura, 1997). 즉, 단순히 성공에만 초점을 맞추는 것이 아니라 해석에 영향을 미칠 수 있는 외적인 환경조성이 중요할 것이다.

## (2) 대리경험(vicarious experiences)

대리경험은 자신과 유사한 다른 사람의 성공을 관찰하는 대리경험을 통해 효능감을 증진시킬 수 있다는 것이다. 이것은 자신감을 향상시키며, 그 행동을 본인도 할 수 있다고 스스로를 설득하고, 상황에 대한 통제가능성의 정보를 제공한다. 반대로 실패하는 것을 관찰하게 되면 자신의 능력에 대한 판단이 저하되며, 성취에 대한 의욕과 노력을 약화시킨다(Bandura, 1997). 또한 모델의 다양한 특성들(성별, 연령, 유능 등) 중에서 모델의 유능함이 보다 영향력 있는 요인이며, Lirgg와 Feltz(1991)의 연구에서는 숙련된 또래와 숙련된 교사를 관찰한 두 집단 모두 비숙련된 또래와 교사를 관찰한 두 집단보다 더 높은 효능감을 나타냈다고 보고하였다.

## (3) 언어적 설득(verbal persuasion)

언어적 설득은 쉽게 사용할 수 있기 때문에 교사, 코치, 영향력 있는 동료 등에게 널리 이용되며, 어려운 과제에 대해 충분히 그 행동을 수행할 능력을 가지고 있다는 믿음과 결과에 대한 기대를 이끌어내는 방법이다. 긍정적인 피드백은 효능감과 수행을 증진시키며 부정적인 피드백은 효능감과 수행을 감소시킨다. 언어적 설득은 실제적인 경험적 근거를 제시하지 않기 때문에 쉽게 사라질 수 있으나, 설득을 받은

사람이 받지 않은 사람보다 더 많은 노력을 기울이고 지속하게 만든다는 점이 있다. Bandura(1997)는 언어적 설득이 단순히 칭찬과 격려를 통해 언어적으로 영향을 주는 것이 아니라는 점을 강조한다. 만약 실제로 기술이 부족한 경우, 적절한 환경의 조성(효과적인 수행을 촉진하는 상황)없이 개인의 능력을 과장하는 언어적 설득은 결국 실패와 효능감의 저하로 이끌 가능성이 높다는 것이다. 또한 이것이 개인의 능력을 증진시키지는 않는다. 따라서 언어적 설득은 습득 가능한 목표와 장점과 단점을 제시하고, 비교를 통한 자합이 아닌 자기향상 측면에서 개인의 성공을 인식 및 고무시켜 개인의 능력에 대한 신념을 함양시켜야 하며, 잠재력을 실제로 이끌어내기 위한 적절한 활동 구성을 통해서 제공되어야 한다.

#### (4) 정서적 각성(emotional arousal)

정서적 각성은 신체적 정보에 대한 해석에 따라 효능감에 긍정적 또는 부정적인 영향을 미칠 수 있는 정보원이다. 자신의 생리적 상태에 대한 지식과 주위 사람의 인식, 평가가 중요한 역할을 하는데, 만약 불안과 스트레스로 인한 생리적 각성 상태가 불쾌하고 고통스러울 때는 수행을 감소시킨다. 두려움을 유발하는 생각은 실제로 경험했던 두려움보다 훨씬 더 큰 불안을 일으키게 된다(Bandura, 1977, 1997). 또한 기분(mood)의 상태에 따라 효능감이 달라지는데, Kavanagh(1983)의 연구에 따르면 우연한 사건이든 성공이나 실패로 인한 기분이든 상관없이 긍정적인 정서상태에서 효능감이 향상되고 부정적인 정서상태에서는 효능감이 감소한다 하였다. 그리고 이렇게 향상된 효능감 상태에서 사람은 더 도전적인 과제를 선택하는 경향이

있다고 한다(Kavanagh, 1983).

### 3) 신체적 자기효능감(Physical Self-Efficacy)

자기효능감은 삶의 여러 영역(신체적, 인지적, 사회적 등)에서 나타나며, 점진적 기술 습득을 통해 강한 자기효능감을 형성시킬 수 있다(Bandura, 1977). 신체적 자기효능감(physical self-efficacy)이란 이러한 영역 중 신체적 과제와 관련한 상황에서 성공적으로 수행해낼 수 있다는 개인의 믿음, 기대를 말한다(Ryckman et al., 1982). 이는 자신의 신체와 관련된 지각된 자신감으로 자기효능감과 다르게 정의되며, 2개의 하위요인인 인지된 신체능력(perceived physical ability)과 신체적 자기표현 자신감(physical self-presentation confidence)으로 구성된다. 인지된 신체능력은 자신의 신체적 능력에 대한 판단이며 신체적 자기표현 자신감은 신체적 기술을 다른 사람 앞에서 보여줄 때의 자신감을 의미한다.

신체적 자기효능감은 개인이 움직임을 수행하는 데 영향을 미친다. 특히 인지된 신체능력은 신체적 자기표현 자신감보다 더욱 움직임을 예측할 수 있는 요인으로 지목되며, 인지된 신체능력이 높은 사람은 수행을 성공적으로 할 수 있음이 밝혀졌다(Ryckman et al., 1982). 또한, 일상생활에서(학교, 여가영역 등) 자발적인 신체활동 참여에 있어 신체적 자기효능감은 중요한 심리요인이 된다(강형길, 이규일, 2015).

나아가 Ryckman 등(1982)과 McAuley, Wraith, & Duncan(1991)은 규칙적 운동을 통해 얻게 된 신체적 자기효능감의 상승이 운동뿐만 아니라 전반적인 영역에서 자신의 능력을 평가하는

자기효능감에도 영향을 미치게 된다고 밝히고 있다. 초등청소년의 규칙적 체육활동 참여(조영제, 2005)와 고등청소년의 선호하는 규칙적인 스포츠 활동참여(문병일, 2007), 지체장애인의 휠체어 테니스(Greenwood et al., 1990), 휠체어 럭비(Adnan et al., 2001) 참여를 통해 얻어진 신체적 자기효능감이 일반적 자기효능감을 높여준다는 연구 결과들이 보고되면서 그들의 주장을 뒷받침하고 있다.

#### 4) 뇌성마비 청소년과 신체적 자기효능감

많은 선행연구들에서 뇌성마비 청소년의 정서적 어려움을 보고하고 있다. 김영한(2004)은 뇌성마비 청소년은 일상에서 반복적인 실패로 인해 수동적이고 의존적인 성향, 자신감과 동기 저하, 부정적인 귀인양식을 갖게 된다고 보고하였고, King, Shultz, Steel, Gilpin, & Cathers(1993)는 뇌성마비 청소년들이 학업적, 신체적, 사회적 영역에서 또래보다 낮은 능력과 자기개념을 가지며, 특히 사회적 자기효능감이 개인의 독립과 인내에 유의한 예측인자였다고 보고한다. 또한, 뇌성마비 청소년은 자신의 신체와 관련하여서도 심리적 어려움이 보고되고 있다. 뇌성마비 청소년은 또래보다 자신의 신체적인 능력을 낮게 인지하는 경향이 있으며, 이병희와 고주연(2010)은 뇌성마비 청소년이 또래 지적장애 학생보다 신체적 삶의 질을 더 낮게 인식하고 있다고 하였다(이병희, 고주연, 2010; King et al., 1993). Vargus-Adams(2005)는 건강관련 삶의 질을 개인의 신체적 기능과 건강과 함께 심리사회적 요인, 부모의 영향까지 포함하는 개념으로 정의하고, 설문조사를 통해 뇌성마비 청소년이 또래보다 더 낮은 건강관련 삶의

질을 가진다고 언급하였다. 이처럼 뇌성마비 청소년은 신체적 자기효능감이 낮을 뿐만 아니라 신체와 관련하여 부정적인 정서와 인식을 가지고 있다. 특히, Gaskin, Andersen과 Morris(2012)는 이러한 정서적 요인 함께 청소년기에 겪는 소외와 사회적 고립, 실패 등의 부정적인 경험들은 이후의 신체활동 회피를 유발하고 결국 신체적 기능을 더욱 악화시킬 수 있는 요인이 된다고 하였다.

신체적 자기효능감은 신체활동 참여와 밀접한 관련이 있는데, 신체활동에 참여할수록 지체장애인의 신체적 자기효능감은 높은 경향을 나타내며(임인선, 2003), 신체활동의 참여를 통해 얻는 신체적 효능감과 체력은 지체장애인에게 다른 사회적인 상황으로의 참여와 신체활동 참여능력을 증진시키는 데 있어 효과적이다(Kissow, 2015).

## 5) 뇌성마비 청소년의 신체적 자기효능감 향상을 위한 중재

김한철(2007)은 뇌성마비 학생들에게 12주간 수영프로그램을 제공하여 신체적 자기효능감과 유산소 능력이 유의한 향상을 보고하였으며, 박기용, 정연택, 최우영(2009)은 유도운동이 독립보행 가능한 뇌성마비 남학생의 신체적 자기효능감과 정서(긴장, 우울, 분노, 피로, 활력)에 미치는 영향을 확인한 연구에서 12주간 주3회 50분씩 유도운동을 실시한 후 신체적 자기효능감과 정서에서 유의한 변화를 보고하였다. 또한 비교군(승마기구군)과 통제군을 설계하여 승마운동의 효과를 검증한 오병환(2017)의 연구에서는 GMFCS I~II 단계의 뇌성마비 학생들에게 8주간 주2회 45분씩 승마운동을 진행한 결과, 대근기능과 균형, 보행의 신체적 능력에서 운동군과 비교군 모두



사전사후 값의 유의한 차이가 나타났고, 신체적 자기효능감의 경우 승마운동군과 다른 두 그룹간에 유의한 차이가 나타났으며, 비교군과 통제군에서는 유의한 차이가 없었다고 보고하였다.

정연택, 정혁, 류호상(2007)은 보치아운동이 뇌성마비 학생의 인지기능 및 정신건강에 미치는 효과를 검증하기 위하여 12주간 주3회 1시간씩 중재 프로그램을 진행한 결과, 정서상태에는 유의한 영향을 미쳤으나 인지기능과 신체적 자기효능감에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Reid(2002)는 4주간 주2회 90분씩 8-12세의 뇌성마비 청소년에게 가상현실 기반 활동을 제공하는 예비연구를 통해, 활동에 대한 즐거움과 동기부여, 움직임 조절의 반복연습이 신체적 자기효능감을 증진시켰다고 보고하였다.

Slaman et al.(2015)은 GMFCS I~III단계의 평균 20세( $\pm 3$ ) 뇌성마비인에게 생활방식의 변화와 스포츠 참여의 기여를 위해 3가지 목적을 포함하는 중재 프로그램(운동행동에 대한 가이드 및 카운슬링, 체력향상을 위한 훈련, 본인에게 적합한 스포츠로의 참여를 돕는 카운슬링)을 6개월간 진행한 결과, 통제군과 비교하여 대근기능과 전반적인 효능감 등에서는 유의한 효과가 없음을 보고하였다. 하지만 피로, 통증과 정신건강 관련 삶의 질 증가, 피로 감소, 참여에 대한 가족의 지원이 증가하였으며, 이러한 효과는 중재 후 유산소 체력 및 자기보고식 신체활동량의 변화량이 상당한 매개변인 역할을 했기 때문으로 나타났다.

즉, 이러한 선행연구들을 통해 정적인 활동이나 훈련 위주의 치료보다는 신체를 사용하여 활동적으로 움직이는 신체활동이 신체적

자기효능감에 더욱 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 또한 대부분의  
선행연구들은 신체적 자기효능감 증진에 효과적이었으나 승마나  
유도처럼 접근이 어렵다는 점에서 제한적이었다.

### 3. 뇌성마비와 운동수행력

#### 1) 운동수행력(Motor performance abilities)

운동발달이란 전 생애에 걸친 운동행동의 변화를 의미한다. 이러한 발달은 진보 또는 퇴화할 수 있으며, 일정한 순서 그리고 이전 발달 단계의 누적에 따라 발달적 변화가 나타난다는 방향적, 계열적 특징을 가진다. 인간의 움직임은 출생과 함께 시작되며, 초기에는 불수의적 반응 형태의 반사 움직임이 나타나고, 중추신경계의 성숙과 함께 의식에 따라 움직이는 수의적 움직임이 증가하게 된다. 생후 2년동안 영아는 머리조절, 기기, 뺨기와 잡기 등과 같은 수의적 움직임을 통해서 중력에 극복할 만큼의 근력과 머리, 몸통, 손가락 등 근육의 제어 및 협응 능력을 발달시킨다. 2~6세의 유아기에는 다양한 움직임 경험을 통한 지각-운동능력(시지각, 눈-사지 협응 등)이 급격하게 발달하며, 이를 토대로 걷기, 달리기, 던지기, 옷 입기, 글쓰기 등과 같은 움직임 과제를 습득하게 된다(김선진, 2013; Gallahue & Ozmun, 2002).

이렇듯 인간은 성장과 성숙, 경험을 통해서 외적으로 관찰할 수 있는 움직임과 이런 움직임을 일으키는 내적 능력을 익혀나간다고 할 수 있다. 예를 들면, 상지의 제어 및 눈-손 협응 능력과 함께 받기라는 움직임을 습득하는 것이다. 이때 움직임이란 신체의 일부나 전체의 위치가 변하는 사람의 움직임을 말하고, 운동이란 이러한 움직임을 일으키는 내적인 요인을 의미하며(박대근, 이철수, 2005), 움직임을 수행할 수 있는 능력을 운동수행력이라고 한다. Burton & Miller(1998)는 운동수행력을 다양한 움직임 과제 수행의 기저를

이루는 개인의 능력이라고 했으며, 김선진(2013)은 움직임 과제를 수행할 수 있는 역량과 관계 있는 것으로 근력, 근지구력 등 건강관련 요인과 속도, 민첩성, 협응 등의 수행관련 요인을 모두 포함하는 용어라 하였다. 박대근과 이철수(2005)는 운동수행력이란 움직임을 일으키는 잠재적 능력이며, 움직임을 양적, 질적인 수행 결과를 높이는 인간의 내적인 능력을 지칭한다 하였다. 이를 통해, 움직임 과제를 수행할 때는 운동수행력이 요구된다는 것을 알 수 있다.

운동수행력은 보편적으로 소근운동조절, 손 협응, 신체협응과 근력 및 민첩성으로 구분되어 사용된다(Bruininks & Bruininks, 2005).

## 2) 뇌성마비 청소년과 운동수행력

먼저 뇌성마비 학생들은 운동제어 어려움이 가장 크게 나타나며, 경직과 구축 등이 출생 이후부터 지속적으로 방해요인으로 작용하여 운동학습을 어렵게 만든다. 이에 따라 일반적인 운동발달의 과정을 경험하기 어렵고, 운동능력 및 운동경험의 부족으로 운동과제 수행에 있어 많은 어려움을 가지고 있다.

뇌성마비 청소년은 잡기, 공 받기, 튀기기, 줄넘기 돌기기 등 상지의 조화로운 움직임과 물체조작능력의 어려움, 글쓰기와 그리기와 같은 손과 손가락의 제어력과 눈-손 협응, 그리고 신체협응 및 타이밍 제어능력의 저하 등 운동과제 수행에 어려움을 보인다(이혜림, 한경임, 2009; 허정식, 박병림, 1999). 또한 GMFCS I 과 II 학생들은 달리기와 점프 같은 동작을 수행할 수 있으나 빠른 속도의 움직임과 힘, 협응 측면에서는 제한된 움직임을 나타낸다고 보고된다(Wilson et al.,

2011).

이러한 운동수행력의 저하는 사회적 참여와 독립적인 생활을 어렵게 만들며, 청소년기의 뇌성마비 학생이 일상의 더 많은 대근활동에 참여하기 위해서는 운동수행력의 증진이 필요하다(이용호, 홍혜전, 정희정, 2017; Wilson et al., 2011). 또한, Verschuren 등(2009)은 대근기능을 측정하는 GMFM의 D영역과 E영역이 뇌성마비 청소년의 순발력, 민첩성, 근력과 .6 ~ .7의 정적 상관관계가 있음을 보고하였고, Rosenbaum 등(2002)은 운동수행을 향상시키기 위해서는 대근기능 뿐만 아니라 균형과 운동제어, 에너지 효율, 체력 증진을 다루는 것이 중요하다고 하였다. 다시 말해, 뇌성마비 청소년에게 있어 운동수행력은 대근기능과 함께 촉진시킬 필요가 있는 중요한 영역이며, 운동수행력의 증진은 대근 움직임의 질적인 향상에 기여할 수 있음을 알 수 있다.

### 3) 뇌성마비 청소년의 운동수행력 향상을 위한 중재

뇌성마비의 주요 특징인 운동손상은 참여의 제한을 야기하기 때문에 오래 전부터 신체적 영역에 대한 중재는 연구의 주된 관심 대상이었다. 대근 움직임을 위해 근력훈련(Dodd et al., 2003), 경직감소, 강제유도운동치료(Ballaz et al., 2012) 등이 이루어져 왔으나 이는 훈련위주의 진행으로, 다양한 환경적 맥락을 반영하지 못한다는 제한점이 있다. 또한, 환경을 고려하여 가상현실 프로그램(강유석, 2011; 박귀택, 조가람, 이용호, 2015), 승마운동(Champagne, corriveau, & Dugas, 2017), 수영(김한철, 2007) 등의 연구들이 이루어졌으나 이들 대부분은 대근 움직임 증진 위주의

프로그램이었으며, 운동수행 전반을 향상시키기 위한 연구는 부족한 실정이었다. 위에서 언급하였듯이 전반적인 운동수행력은 청소년기에 매우 중요한 요소라고 할 수 있다. 이에 따라 뇌성마비 청소년의 운동수행력 증진에 대한 연구의 필요성이 제기되어왔지만 이를 위한 중재 프로그램은 부족하다고 할 수 있다. 따라서 프로그램의 개발 및 효과 검증의 필요성이 제기된다.

## 4. 리듬운동프로그램

### 1) 음악의 기능

음악은 인간의 생활 곳곳에 존재하면서 직간접적으로 영향을 준다(Gaston, 1968). 음악은 오래 전부터 인간 내면의 정서를 다루는 가장 효과적인 수단이었으며, 감정과 정서의 변화를 촉진하고, 이것은 행동을 하기 위한 동기를 유발하게 되기 때문에 심리치료 도구로 유용하게 사용되어 왔다(윤희정, 2015; 황은영, 정은주, 이유진, 2014). Lundqvist, Carlsson, Hilmersson과 Juslin(2009)은 긍정적인 음악은 긍정정서를 불러일으킨다는 것을 광대뼈 얼굴근육의 활동과, 자기보고식 감정, 자율신경계 활동의 변화 측정을 통해 다각적으로 확인하였다. 또한 음악을 매개로 다양한 사람들과 함께 활동할 수 있는데, 이것은 음악을 통해 사람들의 교류적 활동을 이끌어 상호간의 지지와 수용 그리고 동등한 참여의 경험을 제공하게 하고, 이를 통해 심리적 안정감과 정서적 만족감을 줄 수 있다고 하였다(Sears, 1968). Merriam(1964)은 음악은 그 자체만으로도 사람들을 하나로 묶는 힘이 있으며, 또한 사회적 참여가 어렵거나 소외되어 있는 사람들은 음악활동을 통해 참여기회를 얻을 수 있고, 서로 다른 사람들 사이에 공통된 음악적, 사회적 경험을 불러일으킬 수 있다고 하였다. 음악은 인간의 생각과 감정에 깊은 영향을 주고, 이를 통해 다양한 이점들(동기유발, 사회적 상호작용, 심리적 안정 등)을 얻을 수 있는 것으로 보인다.

또한 음악의 리듬과 템포, 강약 등의 요소들은 신경학적 손상을

가진 사람들에게 신체적, 인지적, 언어적 기능을 향상시키기 위해 활용되어 왔으며(Thaut, 2005), 다양한 영역(신체, 정서, 인지, 언어, 사회적)의 발달을 도울 수 있다(황은영, 박지선, 김명신, 주지은, 이은선, 2015). 음악은 그 자체로 즐거움과 만족감을 주고, 리듬을 통해 자신을 표현하고 자신감을 얻을 수 있으며, 내재된 긴장과 갈등을 해소시키고 정서적 안정을 유지하는 데 도움을 줄 수 있다고 보고된다(문선헌, 2003; 원종례, 주용수, 2008). 또한 운동에 대한 음악의 효과를 문헌고찰한 연구에서는 적절한 음악의 선택은 신체활동의 지속과 신체활동을 하는 동안의 즐거움 수준을 향상시킬 수 있다고 보고한다(Karageorghis & Terry, 1997).

## 2) 리듬운동

“리듬은 조직체이며 에너지의 원천이다. 선율이나 화성이 없는 음악은 있을 수 있지만 리듬이 없는 음악은 존재할 수 없다.” (Gaston, 1968)라는 말에서 알 수 있듯이 음악요소들 중 리듬을 가장 기본 바탕으로 하여 음악이 형성된다. 또한 리듬은 불규칙적인 움직임으로 조화로운 움직임으로 이끄는 촉진제 역할을 한다고 잘 알려져 있다(Prassas et al., 1997). 다시 말해, 외부에서 리듬자극이 들려오는 순간 뇌가 인지하여 그 리듬에 따라 움직임을 조절하게 된다는 것이다(Kim et al., 2012; 최병철, 1994). 이에 따라 리듬은 뇌졸중, 파킨슨병, 뇌성마비 또는 외상성 뇌손상을 가진 환자들의 회복을 능동적으로 돕는데 사용될 수 있다(최애나, 2010).

리듬운동이란 다양한 리듬에 신체의 움직임을 맞추는 것을 의미하며, 특정 스포츠나 무용의 한 종류를 의미하는 것이 아니라



리듬을 주요 구성 요소로 포함하는 여러 운동들을 포괄적으로 설명하는 것이라고 할 수 있다(박경희, 2010). 즉, 리듬을 활용한 신체활동이라고 할 수 있다. 리듬운동을 중재로 사용한 선행연구들을 살펴보면, 김중화와 박영숙(2000)은 노인을 대상으로 유산소 리듬 운동 프로그램을 제공하여, 건강체력과 자기효능감, 삶의 질이 유의하게 향상되었음을 보고하였다. 신수경과 김현정(2015)은 유아에게 리듬과 멜로디를 이용한 놀이를 제공하여 신체적 자기효능감의 유의한 향상을 보였으며, 창의적 체육놀이를 제공한 비교그룹보다 유연성과 순발력 측면에서는 더 많이 신장된 결과를 보였다. 이러한 결과에 대해서 연구자는 공간 안에서 리듬에 맞춰 즉각적으로 움직임으로써 시간, 공간, 힘, 균형 등에서 민감하게 반응을 할 수 있도록 유도하였기 때문이라고 설명한다. 박중길과 안은희(2007)의 연구에서는 신체표현활동에 참여한 청소년 집단이 자기효능감과 대인관계에서 긍정적인 변화를 보였다고 보고했으며, 6명의 발달장애아동에게 주 2회 60분씩 6개월동안 리듬활동을 적용한 강승애(2006)는 리듬활동 참여가 사회적 기술 향상에 효과적이었다고 보고한다. Kim 등(2012)과 Kwak(2007)의 연구에서는 경직형 뇌성마비 참여자에게 리듬청각자극을 활용한 보행훈련을 제공하여 보행(속도, 활보장stride length, 보장step length)과 균형에서 유의한 향상을 얻었다고 보고한다. Wang et al.(2013)은 경직형 양하지마비 5-13세 아동에게 저항운동에 음악을 함께 사용하여 주3회 6주동안 제공하였다. 그 결과, 대근운동기능 D영역에서 비교군(음악 없이 저항운동)보다 유의한 향상을 보였음을 보고했다. 이상의 선행연구들을 살펴보면, 리듬운동은 신체적인 기능의 향상과 정서적 변화를 가져올 수 있으며, 특히

뇌성마비 청소년에게 리듬을 활용하여 수의적인 움직임 조절을 촉진할 수 있다는 장점이 부각되며, 자발적 움직임의 반복적인 연습을 통해 신체적 능력 향상의 도모가 가능하다고 볼 수 있다. 하지만 리듬운동이 뇌성마비 청소년에게 적합함에도 불구하고 단순 리듬자극 제시나 악기사용과 같은 음악치료적 접근 중재가 주된 연구방법이었으며, 신체활동 프로그램의 효과를 규명한 연구는 미흡한 실정이다.

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구참여자

본 연구의 참여자는 S시에 위치한 2개의 뇌성마비복지관과 연계하여 복지관에 등록된 초, 중, 고등학교에 재학하는 뇌성마비 학생들 중 자발적으로 참여를 원하는 사람을 대상으로 하였다. 참여자 모집을 위해 두 복지관의 담당자에게 연구의 목적과 프로그램의 내용 및 방향을 설명하였고, 연구진행에 대한 동의와 협조를 구하였으며, 복지관의 게시판과 해당 사이트에 홍보자료 게시, 그리고 담당자의 협조를 통해서 <표 2>의 기준에 부합하는 자로 모집하였다.

표 2. 연구 참여 기준

---

- 1) Gross Motor Function Classification System(GMFCS) Level I~III에 해당하는 사람
  - 2) 신체활동 참여에 특별한 제약이 없는 사람
  - 3) 간단한 지시사항을 이해하고 수행할 수 있는 사람
  - 4) 연구의 목적, 절차, 내용을 듣고 자발적으로 참여를 희망하는 사람
- 

본 연구의 참여자 및 보호자는 연구의 목적과 진행절차, 프로그램 내용 등에 대한 설명을 듣고, 자발적으로 동의서에 서명하였으며, 최종적으로 중재집단 10명, 통제집단 8명을 선정하였다. 중재집단에 속한 연구참여자 중 1명은 시각장애 진단을, 2명은 지적장애 진단을

받은 청소년이며, 통제집단에 속한 연구참여자 중 1명은 지적장애 진단을 받은 청소년이다. 연구참여자의 특성은 <표 3>과 <표 4>와 같다.

표 3. 연구참여자 특성

구분	중재집단	통제집단
	N=10(남6, 여4)	N=8(남7, 여1)
연령(만)	12.4±3.8	12.3±3.33
기능적 분류 (GMFCS)	I = 3 II = 4 III = 3	I = 5 II = 2 III = 1
M±SD		

표 4. 중재집단 참여자 정보

참여자	성별	기능적 분류	신경학적 분류
1	남	III	경직형 사지마비
2	남	II	경직형 하지마비
3	여	I	경직형 하지마비
4	여	II	경직형 하지마비
5	남	III	경직형 하지마비
6	여	II	경직형 하지마비
7	남	II	운동실조형
8	남	I	경직형 하지마비
9	여	III	경직형 사지마비
10	남	I	경직형 삼지마비

## 2. 연구절차

본 연구는 뇌성마비 학생을 대상으로 한 리듬운동프로그램의 참여가 신체적 자기효능감 및 운동수행력에 미치는 효과를 규명하기 위해 S시에 위치한 뇌성마비복지관에서 진행하였다. 세부적인 진행 절차는 다음과 같다.

먼저, 편의표집법(convenience sampling)을 통해 S시에 위치한 뇌성마비복지관과 연계하여 자발적으로 참여를 희망하면서 선정기준에 부합하는 참여자를 모집하였으며 중재집단 10명, 통제집단 8명, 총 18명으로 연구의 참여자를 선정하였다.

각 집단의 모집이 완료된 후, 설문지와 GMFM, BOT-2 short form 도구를 이용하여 신체적 자기효능감 및 운동수행력을 사전측정하였으며, 독립표본 t-검정(two independent samples *t*-test)을 통해 두 그룹간의 사전 동질성을 확인하였다.

동질성 검증 후에 중재집단 10명은 6주간 총 24회, 회당 120분의 리듬운동프로그램에 참여하였으며, 통제집단 8명에게는 리듬운동 프로그램을 제공하지 않았다. 중재집단의 경우, 치료 일정 등 개인 사정으로 인하여 평균 74%의 출석률이 나타났고 중도 포기(drop)는 없었다.

리듬운동프로그램은 뇌성마비 학생들의 일반적인 특징과 개인 특성을 고려한 개별화 교육 및 안전 그리고 원활한 프로그램 진행을 위해서 주교사 2명과 보조교사 3명으로 지도자를 구성하였다. 지도자들은 2년에서 8년동안 특수체육 지도 경험이 있는 전문가이다.

6주 24회기의 리듬운동프로그램이 종료된 후 사전측정과 동일한

방법과 도구를 사용하여 통제집단과 중재집단의 사후측정을 진행하였다.  
연구절차를 도식화하면 <그림 2>와 같다.

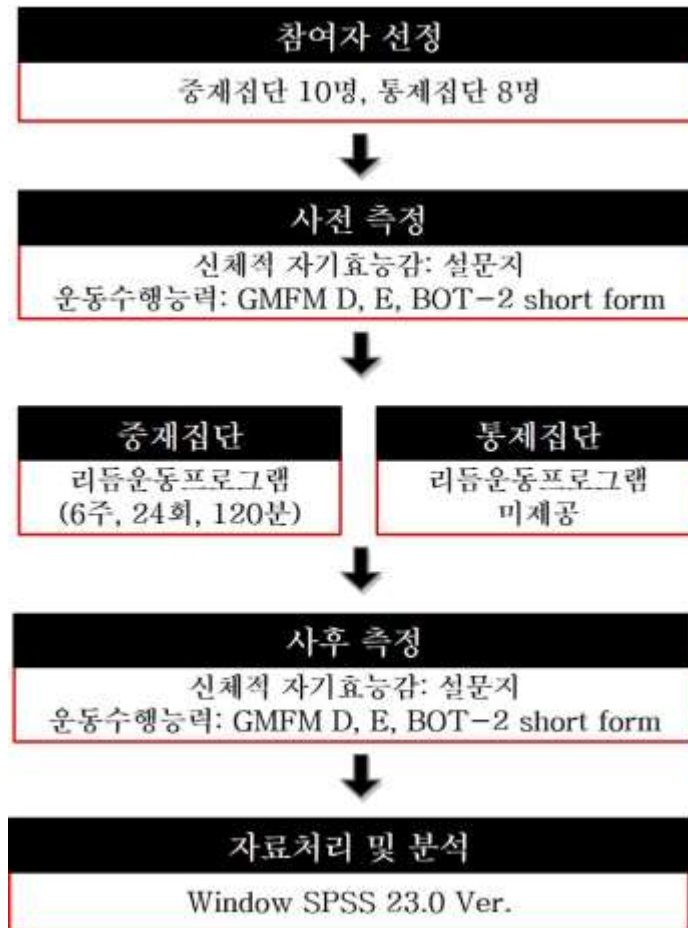


그림 2. 연구설계

### 3. 측정도구 및 방법

리듬운동프로그램 참여에 따른 뇌성마비 청소년의 신체적 자기효능감 및 운동수행력의 변화를 확인하기 위해 설문지와 GMFM, BOT-2 short form을 활용하였다. 측정변인과 도구는 <표 5>와 같다.

표 5. 측정변인 및 도구

측정항목	측정도구
신체적 자기효능감	설문지
운동수행력	GMFM D, E영역 BOT-2 Short form

#### 1) 신체적 자기효능감(Physical Self-Efficacy)

Ryckman 등(1982)이 개발한 신체적 자기효능감 척도는 홍선옥(1996)이 번안한 이후 다수의 연구에서 사용되어왔다. 또한 뇌성마비 및 지체장애인의 신체적 자기효능감을 조사하기 위해 김한철(2005), 오병환(2017), 임인선(2003), 표내숙, 김동주와 박종태(2000) 등의 연구에서 사용된 바 있다. 특히 임인선(2003)의 연구에서는 홍선옥(1996)이 번안한 것을 스포츠 심리학, 스포츠사회학, 특수체육 박사과 구성된 전문가 회의를 통한 안면 타당도 검증 및 탐색적 요인분석을 통한 구성 타당도 검증 후에 설문지를 그대로 사용함으로써 뇌성마비인에게 적용이 적합함을 입증하였다. 본 연구에서는 연구의 참여자가 학생인 점을 고려하여, Ryckman

등(1982)이 개발하고, 홍선옥(1996)이 번안한 것을 이주은(2013)이 뇌성마비 학생들의 언어 이해 수준을 고려하여 심리학 전문가의 검토를 거쳐 수정·보완, 적용한 설문지를 사용하였다.

총 22문항이며 검사의 내용은 인지된 신체능력에 관한 항목 10문항, 신체적 자기표현 자신감에 관한 항목 12문항으로 구성되어 있다. 또한 각 문항은 긍정문과 부정문의 형식이 혼합되어 있고, ‘전혀 그렇지 않다’ (1점) ~ ‘매우 그렇다’ (5점)까지 5점 Likert 척도로 구성되어 있다. 부정문은 역채점을 통해 결과적으로는 점수가 높을수록 높은 효능감을 의미한다. 구체적인 문항 번호와 역문항 그리고 Cronbach’s  $\alpha$  계수는 <표 6>과 같다.

표 6. 신체적 자기효능감 구성 문항 및 신뢰도

설문지 구성 구분	구성 문항	Cronbach’s $\alpha$
인지된 신체능력	1,2*,4, 6*,8*,12*,13*,19,21,22 (10문항)	.85
신체적 자기표현 자신감	3,5*,7*,9,10*,11,14,15*,16*,17, 18*, 20 (12문항)	.68
신체적 자기효능감	총 22문항	.80

역채점 문항\*

Cronbach’s  $\alpha$  계수는 척도의 신뢰도(reliability)를 추정하는 방법 중 하나로, 문항들의 상관관계를 통해 평가되고 문항간의 내적일관성 정도를 나타냄으로써 신뢰도를 추정한다.

Ryckman 등(1982)이 산출한 Cronbach’s  $\alpha$  계수는 신체적



자기효능감 검사 .80, 하위영역인 인지된 신체능력 검사 .85, 신체적 자기표현 검사 .69였으며, 이주은(2013)이 수정하여 사용한 검사는 신체적 자기효능감 .80, 인지된 신체능력 .85, 신체적 자기표현 자신감은 0.68로 나타났다.

### 1-1) 신체적 자기효능감 측정방법

설문지 검사는 1대1로 조용한 공간에서 진행하였다. 또한 연구참여자 중 스스로 읽고 체크할 수 있는 경우 이해하기 어려운 부분에 대해 질문하면서 본인이 작성하도록 하였고, 인지적, 시각적 어려움 등으로 내용을 이해하거나 직접 읽고 체크하기 어려운 경우에는 본 연구자가 질문지를 한 문항씩 읽어주고 설명하여 참여자가 충분히 의미를 이해하였을 때 답하도록 하였다. 설문작성은 약 15~20분 정도 소요되었다.

## 2) 운동수행력(Motor Performance Abilities)

### 2-1) 한국판 대동작기능평가(K-Gross Motor Function Measure, K-GMFM)

대동작기능평가(Gross Motor Function Measure, GMFM)는 뇌성마비 아동의 대근기능의 변화를 측정하기 위해 고안된 표준화된 준거지향적 관찰형 평가도구이다(Russell et al., 1989). 시간의 경과에 따른 대근기능의 변화와 중재의 효과를 평가하기 위해 전세계적으로

널리 사용되고 있다(Ko & Kim, 2013). GMFM-88(88항목)과 GMFM-66(66항목) 두 가지의 버전이 있으며, 88항목을 난이도별로 분류하면서 66항목으로 줄인 것이 GMFM-66이다. 본 연구에서는 국내 뇌성마비 학생 84명을 대상으로 GMFM을 표준화한 한국판 대동작기능평가지 (K-GMFM)를 활용하였으며, 그 중 D영역과 E영역을 평가하였다.

GMFM-88은 뇌성마비 아동 및 청소년에게 사용할 수 있으며, 운동발달 단계를 기준으로 만들어졌다. 5개 영역, A(눕기와 뒤집기Lying & Rolling) 17항목, B(앉기Sitting) 20항목, C(네발기기와 무릎서기Crawling & Kneeling) 14항목, D(서기Standing) 13항목, E(걸기, 뛰기, 점핑Walking, Running & Jumping)영역 24항목으로 구성되어 있다. 영역 내 항목들은 검사시행의 편의성에 따라 자세별로 배열되어 있으며, 일반적으로 만5세의 아동은 GMFM-88의 모든 항목들을 수행할 수 있다(Rosenbaum et al., 2002; Russell et al., 1989).

GMFM은 4점 Likert 척도로 구성되어 있는데, 뇌성마비 아동에게 있어 가능한 스스로 할 수 있는 능력을 극대화시켜 주는 것은 중요하기 때문에 점수부여를 할 때 독립적인 과제 수행의 여부가 고려되었다(Russell et al., 1989). 따라서 GMFM 점수는 동작을 시작하지 못한다의 0점부터 동작을 시작한다 1점, 동작을 부분적으로 수행한다 2점, 동작을 완전히 수행한다 3점을 기준으로 부여된다. 이렇게 획득한 원점수(raw score)는 퍼센트 점수(%)로 환산된다.

GMFM-88은 GMFM-66과 달리 선택한 영역의 점수(goal total score)를 구할 수 있으며, 본 연구의 중재 프로그램 구성이 D(서기)와

E(걸기, 뛰기, 점핑)영역 항목들과 일치하기 때문에 리듬운동프로그램의 효과를 검증할 때 전체 영역 중 D와 E영역이 적절할 것이라 판단, 두 영역에 대한 검사만 실시하였다. GMFM의 점수 환산 방법은 <표 7>에 제시하였다.

표 7. GMFM 점수 환산

	D영역 (13항목)	E영역 (24항목)
퍼센트 점수 (percent score)	$\text{score} \div 39 \times 100 = D\%$	$\text{score} \div 72 \times 100 = E\%$
목표 총 점수 (goal total score)	$(D\% + E\%) \div 2$	

GMFM-88의 측정자간 신뢰도는 각 영역별 .87-.99 범위 이내로, 총점은 .99로 나타났으며, 영역 및 총점의 검사-재검사 신뢰도는 0.76-1.00이다. 6개월 간격 대근기능 변화의 판단에 대한 측정자 내 신뢰도는 B와 C영역에서 부모의 판단을 제외하고, 영역별 및 총점에 대한 치료사와 부모의 판단에 대한 신뢰도는 .83-.98로 나타났다(Bjornson, Graubert, McLaughlin, Kerfeld, & Clark, 1998; Russell, Rosenbaum, Avery, & Lane, 2002). K-GMFM에 대한 신뢰도는, 측정자간 신뢰도는 .975-.997로, 측정자내 신뢰도는 .998로 보고된 바 있다(Ko & Kim, 2013).

## 2-2) K-GMFM 측정방법

공식적으로 번역된 한국판 대동작기능평가지를 사용하여 점수기준에 따라 0~4점을 부여하였다. 시범을 보여 항목에 대한 이해를 돕고, 이를 동작을 따라 하는 방식으로 진행하였다. 참여자는 각 항목에서 제시하는

시작자세를 취한 후 동작을 수행하였다(예: 71번 항목 ‘선 자세: 뒤로 10걸음 걷는다.’ 에서 시작자세는 선 자세, 동작은 뒤로 걷기가 된다.). 만약, 어떤 항목에서 참여자의 수행을 이끌어낼 수 없을 때는 평가 마지막에 다시 시도하거나 평가환경 안에서 나타난 자발적인 수행을 관찰하는 형태로 측정함으로써 참여자의 실제 기능을 평가할 수 있도록 하였다(Russell et al., 2002). GMFM은 사전, 사후측정 시 동일한 항목에 동일한 보조도구를 사용한다면 보조도구 착용한 상태에서 측정이 가능한 도구이다. 본 연구에서는 보조도구 착용이 필요한 GMFCS III 참여자는 두 집단을 합쳐 4명이었으며, 2번의 측정 모두 착용 없이 진행하였다.

Russell 등(2002)과 Ko와 Kim(2012)은 정확하고 일관성 있는 평가를 위해 측정자들의 사전 연습, 그리고 측정자간 신뢰도 검사를 권고한다. 본 연구에서는 사전측정 전, 1명의 뇌성마비 학생을 대상으로 촬영된 영상을 특수체육 전공자 석사과정 1명과 박사과정 1명이 분석하였고 점수기준을 일치시켰다. 또한 사전측정과 사후측정 동안 부정확한 움직임이 관찰되면 관찰지에 기록 후, 논의를 통해 점수를 부여하는 방식을 채택하였다. D와 E영역의 총 검사시간은 15-20분 정도가 소요되었다.

그림 3. 한국판 대동작기능 평가지

## 2-3) BOT-2(Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency - 2, BOT-2) Short form

본 연구에서는 뇌성마비 청소년의 운동수행력 향상 정도를 평가하기 위하여 K-GMFM D 및 E영역과 BOT-2 Short form을 사용하였다. BOT-2는 만 4 ~ 21세까지 다양한 연령대에 있는 개인의 전반적인 운동수행력 수준을 진단할 수 있고 또한 운동제어능력에 대해 평가하는 도구이다.

BOT-2는 일상생활의 많은 활동의 기초를 이루는 운동조절(motor control)을 뚜렷한 영역으로 구조화시켰다. 4가지 영역으로 구분하였으며 각각의 영역마다 2개의 하위영역을 가지고 있다. Short form의 경우 측정된 값들은 전부 포인트 점수(point score)로 표현하며, 총합은 운동수행 총점수(Total point score)로 나타낸다. 운동수행 총점수는 표준점수로 변환하여 또래집단과 비교할 수 있다. 그러나 본 연구의 목적은 사전-사후 차이 및 각 하위영역의 변화를 확인하는 것이다. 이를 목적으로 포인트 점수를 사용한 선행연구들(김은영, 박윤이, 김경미, 2009; Champagne et al., 2017)을 근거로 하여, 본 연구에서는 포인트 점수를 사용하였다. 각 영역에 대한 설명은 다음 <표 8>과 같다.

표 8. 운동수행력 하위영역에 대한 설명

영역	설명
소근운동조절 Fine manual control	손가락과 손 근육계의 협응 및 조절 능력을 평가한다. 시각적인 지각과 함께 손가락과 손의 섬세한 조절이 필요한 활동들로 이루어져 있다. 소근운동정확성(fine motor precision)과 소근운동통합(fine motor precision)으로 구성되어 있으며, 소근운동정확성은 길 따라 선 그리기, 종이접기 등 얼마나 정확하게 경계선 내에서 수행할 수 있는지를 평가하기 때문에 시지각 요소를 최소화시키고, 소근운동통합은 도형

	따라 그리기 등 시각과 운동능력을 통합하는 능력이 더 필요한 능력이다.
<b>손 협응</b> <b>Manual</b> <b>coordination</b>	주로 물체를 조작할 때 요구되는 팔과 손의 협응 및 조절 능력을 평가한다. 손의 기민성(manual dexterity)과 상지협응(upper-limb coordination)으로 구성되어 있다. 손의 기민성은 작은 물체를 뺏어서 잡거나 놓고 양손을 사용하는 목표지향적인 과제들로 이루어져 있으며, 시간제한을 둠으로써 정확성과 함께 기민성을 더욱 정밀하게 평가할 수 있다. 상지협응은 마찬가지로 팔과 손의 협응이 요구되면서 동시에 시각적 추적이 필요한 과제들로 이루어져 있다.
<b>신체협응</b> <b>Body</b> <b>coordination</b>	자세와 균형유지에 필요한 근육계의 협응 및 조절 능력을 측정한다. 양측협응(Bilateral coordination)과 균형(Balance)으로 이루어져 있다. 양측협응은 게임과 스포츠 상황에서 필요한 움직임이 포함되어 있으며, 상하지의 연속적이고도 동시적인 협응, 즉 신체의 조절이 요구되는 과제들을 검사한다. 균형은 대부분의 움직임에서 필수적인 요소이며 다양한 환경적 변화 속에서 자세를 유지하는 능력이다.
<b>근력 및 민첩성</b> <b>Strength</b> <b>and Agility</b>	게임이나 경쟁 스포츠 상황에서 움직일 때 요구되는 큰 근육계의 협응 및 조절 능력을 측정한다. 스피드와 민첩성(Running speed and agility)과 근력(Strength)을 포함한다.

BOT-2 Short Form의 내적일관성은 0.85, 검사-재검사 신뢰도는 0.87, 측정자간 신뢰도는 0.98로 보고하면서(Bruininks & Bruininks, 2005) 문항, 시기, 측정자 간에 일관된 점수가 나타나고 있음을 보여준다.

#### 2-4) BOT-2 Short form 측정방법

BOT-2 매뉴얼에 따라 측정 경험이 있는 특수체육 전공자 석사과정 1명과 박사과정 1명이 진행하였다. 각 영역당 구성된 측정항목과 소근운동조절 영역의 측정 모습은 각각 <표 9>와 <그림 4>와 같다.

표 9. BOT-2 Short form 검사항목 구성

영역 구성		Short form 항목
소근운동조절 Fine manual control	소근운동정확성 (fine motor precision)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선 따라 그리기</li> <li>• 종이 접기</li> </ul>
	소근운동통합 (fine motor precision)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사각형 따라 그리기</li> <li>• 별 따라 그리기</li> </ul>
손 협응 Manual coordination	손의 기민성 (manual dexterity)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동전 옮기기</li> </ul>
	상지협응 (upper-limb coordination)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공 떨어뜨리고 양손 받기</li> <li>• 양손 번갈아 드리블하기</li> </ul>
신체협응 Body coordination	양측협응 (Bilateral coordination)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 손과 발 동시에 바꾸며 제자리에서 점프하기</li> <li>• (의자에 앉아) 손과 발 동시에 번갈아 탭핑하기</li> </ul>
	균형 (Balance)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선 따라 걷기</li> <li>• 밸런스 빔 위에 한발 서기</li> </ul>
근력 및 민첩성 Strength and Agility	스피드 및 민첩성 (Running speed and agility)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한 발로 호핑하기</li> </ul>
	근력 (Strength)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 무릎 대고 팔굽혀펴기</li> <li>• 윗몸일으키기</li> </ul>



그림 4. BOT-2 중 소근운동조절 영역

측정자는 각 항목에 대한 시범을 보인 후, 참여자가 항목에 대해 완전히 이해하였을 때 측정을 시작하였다. 이 과정에서 1~3번 사이의 연습이 주어졌다. 또한 점프가 포함된 항목이 어렵다고 판단되는 참여자들은 수행 실패에 대한 부정적인 인식을 막기 위해 1번의 시도와 시도할 때 보였던 모습에 대해 관찰하고 기록하였다. 총 검사시간은 약 15~20분 정도가 소요되었다.



## 4. 리듬운동프로그램

### 1) 프로그램 개발

독특한 요구를 가진 사람들(special needs population)을 위한 신체활동은 그들의 요구(needs)를 반영하며, 개인의 차이를 존중하고 그들의 특성과 요구에 맞는 개별화 교육이 반드시 적용되어야 한다(김의수, 2003; 최승오, 2013; 최승권 등, 2015). 이에 따라 본 연구에서는 자기효능감 이론 및 리듬운동, 종속변인과 관련한 국내외 문헌을 분석 및 고찰하고 뇌성마비의 일반적, 개인적 특성을 고려하면서 프로그램을 개발하였다. 즉, 본 연구의 이론적 근거인 자기효능감 이론을 토대로 프로그램을 구성하였으며, 리듬과 움직임의 동조화를 강조한 Efraimidou 등(2016)의 프로그램을 참고하여 구성하였다. 특히, 뇌성마비인의 주된 특징이 운동제어와 협응적인 움직임의 어려움이라는 점을 인식하고 참여자들이 더 효과적으로 활동을 수행할 수 있도록 본 프로그램에서는 리듬 동조화(entrainment)를 강조하였으며, 이것으로 빠르기와 난이도를 조절하였다. 또한, 관찰과 부모면담을 진행하여 개인의 특성을 파악, 이러한 특성을 고려하여 구체적인 프로그램 내용을 구성 및 개별화 교육을 진행하였다. 개발된 프로그램은 현대무용 전문가 1인과 특수체육 전공자 3인이 회의를 통해 수정 및 보완하였다.

자기효능감 이론(Self-Efficacy Theory)의 기본가정은 효능기대를 형성, 강화시키는 인지적 과정을 통해서 자기효능감을 증진시킬 수 있다는 것이다. 이에 따라 자기효능감의 4가지 정보원을 통해 개인의

인지적 과정을 거쳐 움직임으로 이어질 수 있도록 본 프로그램을 개발하였다. 구체적으로, 적절한 난이도의 과제 제시 및 리듬과 움직임의 동조화를 통한 점진적 향상과 반복적인 성취경험을 유도하였고 이때 외적 도움의 정도는 점진적으로 줄어나갔다. 또한 언어적 설득을 적용하기 위해서 지도자는 개인별로 적절한 난이도의 과제를 제시하면서 할 수 있다는 믿음을 주었으며, 성공 시 개인을 고무, 격려하였고, 프로그램을 진행하면서 실제로 향상된 측면을 강조하였으며, 참여자들끼리 서로 응원하는 분위기를 유도하였다. 정서적 각성을 적용하기 위해 동조화 현상 유도를 위한 음악 사용뿐만 아니라 음악을 백그라운드로 사용함으로써 긍정적인 정서상태를 유도하였다.

외부에서 규칙적인 청각적 리듬자극이 주어졌을 때 인간은 움직임을 리듬에 동조시키려는 현상이 나타나는데, 이를 리듬 동조화 현상이라고 한다. 또한, 리듬자극은 운동과 관련한 뇌 기전의 조절을 이끌어 근육의 활성화, 움직임의 계획과 실행을 돕고, 타이밍을 안정시키는 등 운동신경계에 영향을 미친다. 리듬자극에 따른 이러한 현상과 효과를 근거로 재활과 치료분야에서는 신경학적 손상을 가진 사람들에게 운동제어 기능의 향상과 운동반응의 촉진 도모, 그리고 기능적 회복을 위해 리듬 동조화 현상을 적용해 왔다(최애나, 2010; Kim et al., 2012; Kwak, 2007; Efrimidou et al., 2016). 이를 근거로 본 연구의 중재 프로그램에서는 규칙적인 박자를 운동제어와 반응의 촉진을 유도하는 것뿐만 아니라 빠르기와 난이도의 조절을 위해 사용하였다. 즉, 60-80bpm(beat per minute), 80-100bpm의 노래를 10개 이상 선정 및 사용하였고, 박자에 맞춰 움직이도록 유도하였다. 또한, 뇌성마비의 또 다른 특징인 경직(spasticity)은 속도에 비례하여 유발되기 때문에

점진적으로 리듬의 빠르기를 증가시켰다.

## 2) 프로그램 실시

6주간 120분씩 총 24회기 진행된 프로그램의 한 회기 활동구성과 목표는 다음 <표 10>과 같다.

표 10. 한 회기 활동구성 및 목표

시간	활동	내용	목표
10분	출석 및 라포형성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 간단한 대화, 출석</li> <li>• 스티커</li> <li>• 일일반장</li> </ul>	라포형성 및 흥미와 동기부여
15분	느린 스트레칭	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 강당의 단상에 누워 실시</li> </ul>	경직된 근육의 이완 및 위밍업, 부상방지
10분	코어운동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 코퍼 밴드를 사용한 코어 운동</li> </ul>	코어 강화
20분	리듬체조	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비너스 체조</li> </ul>	규칙적인 리듬에 맞추면서 상+하지움직임 익히기 및 제어력 향상
10분	쉬는 시간	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자유롭게 휴식</li> </ul>	휴식
45분	리듬운동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주차별로 구성된 활동</li> </ul>	규칙적인 리듬에 표현요소를 추가함으로써 상+하지의 움직임 촉진, 제어력 향상
10분	마무리 운동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 간단한 느린 스트레칭</li> </ul>	긴장된 근육의 이완

### (1) 출석 및 라포 형성(10분)

간단히 대화를 나누면서 모이고 수업을 시작했다. 이때 일일반장을 정해 세 가지의 역할(출석 스티커를 붙이기, 모범 보이기, 수업 끝날 때 인사)을 부여했으며, 일일반장이 아닌 학생들은 다음 번에 기회가 있다는 것을 상기시키고 큰 목소리로 출석에 대답할 수 있도록 유도하였다. 또한, 앉아있을 때는 항상 허리를 펴고 바른 자세를 유지하도록 하였다. 동기부여를 위해 출석스티커를 12개 모은 학생들은 액자를 들고 친구들 앞에서 사진을 찍는 이벤트를 실시하였다.



그림 5. 출석 스티커 이벤트

### (2) 느린 스트레칭(15분)

경진된 근육을 풀어주고 부상을 방지하기 위해 느린 음악을 배경으로 천천히 스트레칭을 실시하였다. 이때, 신체의 정렬이 무너지지 않고 올바른 자세에서 수행하였으며, 스트레칭의 효과를 높이기 위해 강당의 단상 위에 앉아서, 누워서 진행을 하였다. 단상 위는 신체를

지지하고 자세가 무너지지 않게 도움을 주는 역할을 하였다.

### (3) 코어운동(10분)

다양한 기능적 움직임을 습득하기 위해서는 우선적으로 체간의 안정성이 필요하다. 이에 따라 체간의 힘을 강화시키기 위해 코퍼밴드를 사용하여 다같이 하는 코어운동을 실시하였다. 코퍼밴드는 참여자들의 흥미를 위해 도입한 것이며, 실제로 참여자들은 매우 탄력적으로 늘어나는 밴드에 재미를 느끼고 적극적이고 자발적으로 참여할 수 있었다.



그림 6. 코퍼밴드

### (4) 리듬체조(20분)

헬로 비너스의 비너스체조를 배우고 익히는 시간이었다. 규칙적인 리듬에 맞추면서 상지와 하지 따로 수행하는 동작이 아닌, 상하지 전체를 이용하여 움직이는 동작들이었다. 구체적인 동작은 몸통 비틀기, 점프, 무릎 들기, 크게 뻗는 양손 움직임이 포함되어 있다.

### (5) 리듬운동(45분)

리듬운동은 주차별, 단계별로 구성된 활동으로 진행되었으며 점진적으로 속도를 증가시켰고, 참여자의 특성과 흥미를 고려하여 놀이활동을 포함시켰다. 익숙한 리듬의 놀이활동을 바탕으로 하여 연결동작을 통해 상하지의 동시적 협응을 강조하였고, 이를 통해 통해 신체 전반의 협응력 및 제어력 향상을 도모하였다. 연결동작에는 방향 전환과 멈춤 및 가속, 놀이를 활용한 상황 제시 및 포즈 취하기가 있다. 또한, 마지막 작품만들기에서는 속도를 랜덤 제시 하였으며, 리듬체조의 비너스노와 마이티 마우스의 랄랄라 노래를 편집하여 하나의 작품으로 구성하였다.

### (6) 마무리 운동(10분)

운동을 하는 동안 긴장된 근육을 이완시키고 부상을 방지하기 위해 느린 스트레칭을 진행하였으며, 또한 간단한 대화와 함께 일일반장의 인사로 수업을 마무리하였다. 이러한 과정을 통해서 수업에 대한 흥미와 지속적인 참여를 유도하였다.

본 연구의 리듬운동프로그램에서는 수업을 진행할 때 지도자들이 언어에 신경 쓰도록 강조하였으며, 참여자들에게는 개인별로 적절한 난이도 제시와 함께, 부정적인 귀인 성향을 긍정적인 방향으로 유도하기 위해 긍정적 귀인피드백을 제공하였으며, 실제 향상된 측면을 강조하고 개인의 성공을 고무하였으며, 칭찬과 격려를 지속하였다.

### 3) 프로그램 세부 내용

본 연구의 중재 프로그램은 리듬운동(45분)의 세부활동이 연구의 목적에 따라 매주 변경되어 진행되었다. 주차별 세부활동은 <표 11>과 같고, 개별화 교육 내용은 <표 12>를 통해 제시하였다.

표 11. 주차별 세부활동 구성 내용

목표	구성	1주차	2주차	3주차	4주차	5~6주차
난이도 조절	단계	1단계 기본요소 (박자+동작)	2단계 연결동작(놀이)		3단계 연합활동 (작품)	
	목표 (리듬의 구성)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•박자감(원박자)</li> <li>•크기: 강, 약, 높이</li> <li>•기본동작</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•프레이즈로 구성된 박자</li> <li>•크기: 강, 약, 높이, 느리게, 빠르게</li> <li>•놀이를 통한 연결동작 (상하지의 동시적 협응 강조)</li> <li>•방향 전환(앞,뒤,옆,사선), 멈춤 및 가속</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•한 곡으로 구성된 리듬</li> <li>•작품을 통한 연합동작</li> <li>•다양한 이동 경로(직선, 곡선, 지그재그, 큰 원으로 감기)</li> <li>•노래에서 나타나는 변형되는 리듬</li> </ul>	
	빠르기 BPM	60-80	60-100(점진적 증가)		60-100 (랜덤)	
흥미와 목표의식	주요 활동 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>•박자감 및 기본동작 익히기</li> </ul>	60-80	80-100	80-100	<ul style="list-style-type: none"> <li>•작품만들기 (비너스체조+랄랄라)</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>•무궁화 꽃이 피었습니다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•우리 집에 왜 왔니</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•둥글게둥글게</li> </ul>	
협응력 증진 및 운동재미 연습	주요 움직임	<ul style="list-style-type: none"> <li>•4박자</li> <li>•상지: 박수, 찌르기, 위/옆/앞 뺨기, 돌리기</li> <li>•하지: 걷기, 달리기, 멈추기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•반복되는 프레이즈</li> <li>•연결동작: 멈춤, 가속, 달리기, 다양한 상황 제시 (수영합니다, 춤을 춥니다, 느리게 읊니다, 농구합니다 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•반복되는 프레이즈</li> <li>•연결동작: 방향전환, 발가위바위보, 진팀-피아노 반주에 맞춰 춤추기, 빠르거나 소리의 크기에 맞춰 움직이기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•반복되는 프레이즈</li> <li>•연결동작: 방향전환, 민첩성, 멈춤 호루라기 소리가 들리면 1명 또는 소그룹, 단체로 모여 포즈취하기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•다양한 박자와 빠르기,</li> <li>•상하지연합동작</li> <li>•다양한 경로</li> </ul>

표 12. 개별화 교육 내용

	개인특성들	지도 전략
심리적	실패에 대한 두려움으로 인해 새로운 활동과 어려운 움직임을 회피하는 경향	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 과제분석을 통해 단계별로 활동을 제시</li> <li>· 크고 정확한 설명과 시범</li> <li>· 기다려주기</li> </ul>
	“이거 못 해요.”	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 적절한 난이도 제공과 함께 보조를 받으며 시도. 점진적으로 보조 소거</li> <li>· 스스로 못 한다고 말하는 것 자체가 청소년에게 상처가 될 수 있음을 염두에 두고 언어에 신중을 기할 것</li> <li>· 무리하게x, 적정선으로 시도하기</li> </ul>
	신체적인 어려움으로 인한 빠른 포기과 지나친 의존성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보조교사 배치(능력을 이끌어내기 위해 최소한의 도움→점진적 소거)</li> <li>· 조금씩 성공경험을 느낄 수 있도록</li> <li>· 진심이 담긴 칭찬</li> <li>· 일관성 있는 언어적 지도</li> </ul>
신체적	경직	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 리듬의 빠르기 점진적 증가</li> <li>· 북 스틱으로 개인에 맞는 리듬자극 부여</li> <li>· 바른 신체정렬을 유지한 상태에서 (경직을 완화시킨 후) 활동 진행</li> </ul>
	낮은 균형	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 활동 시 서로 부딪치지 않게 개인별 공간 확보</li> <li>· 활동공간에 위험요인이 될 만한 것들을 사전에 제거</li> <li>· 교사들은 청소년들을 항상 주시하며 균형을 잃을 때를 대비하고 있음</li> </ul>
	기울어진 자세	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 앉아 있을 때나 서있을 때 항상 바른 자세를 취하도록 유도</li> </ul>
	체력 수준의 차이 (경련 위험)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유동적으로 쉬는 시간을 제공</li> </ul>
	낮은 시력, 시지각 어려움	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시야를 고려한 자리 배치</li> <li>· 시각적 어려움으로 본인들만의 움직이는 패턴을 터득했기 때문에 그것을 캐치하고 기다려주기</li> </ul>
인지적	지적장애 동반	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 쉬운 언어, 크고 정확한 시범</li> </ul>
공통 요소	재미(fun) 및 동기부여	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 상황 던져주기(큰 새, 악어, 크게, 작게 등)</li> <li>· 작품 만들기</li> <li>· 공연</li> <li>· 즐거움을 줄 수 있는 출석스티커, 강화(12개 사진 이벤트)</li> </ul>



## 5. 자료처리

본 연구는 Window SPSS ver. 23.0 프로그램을 사용하여 수집된 자료를 분석하였다. 구체적인 통계 처리 과정은 다음과 같다.

- 1) 기술통계 분석을 이용하여 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였다.
- 2) 그룹간의 동질성을 확인하기 위해 독립 t-검정(Independent t-test)을 실시하였다.
- 3) 시간과 그룹간 상호작용 효과를 검증하기 위해 제 2요인을 반복측정한 이원 반복측정분산분석(Two-way ANOVA with repeated measure on the 2<sup>nd</sup> factor)을 사용하였다.
- 4) 동질성이 확보되지 않은 변인에 한해서 사전점수를 공변량으로 하여 공변량분석(Analysis of Covariance)을 사용하였다.
- 5) 통계적 유의수준( $p$ )은 .05수준으로 설정하였다.

## IV. 연구결과

본 연구의 목적은 6주 24회기(120분)의 리듬운동프로그램이 뇌성마비 청소년의 신체적 자기효능감 및 운동수행력에 미치는 효과를 알아보는 것이다. 이를 위해, 먼저 독립표본 t-검정(two independent samples t-test)을 사용하여 종속변인에 대한 사전 동질성을 확인하였고, 그 다음 동질성이 확보된 종속변인의 변화를 알아보기 위하여 이원 반복측정분산분석을, 확보되지 않은 종속변인은 공변량분석을 실시하였다. 구체적인 결과는 다음과 같다.

### 1. 중재집단과 통제집단 간 동질성 검정

#### 1) 신체적 자기효능감

표 13. 신체적 자기효능감 사전점수 독립 t-검정

	중재집단 (n=10)	통제집단 (n=8)	t	p-value
신체적 자기효능감	71.0±8.62	67.86±8.39	.732	.476
인지된 신체능력	34.44±6.41	31.71±7.59	.781	.448
신체적 자기표현 자신감	36.56±4.33	36.14±6.12	.158	.877

M±SD, \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

두 집단의 신체적 자기효능감 및 하위요인의 사전 동질성을 확인하기 위해 독립표본 t-검정을 진행한 결과, 세 변인 모두에서 두

집단의 사전점수는 집단간 통계적으로 유의하지 않은 것( $p>.05$ )으로 나타났다. 이에 따라 신체적 자기효능감과 관련하여 두 집단은 통계적으로 다른 집단이 아니라고 말할 수 있다.

## 2) 운동수행력

표 14. 운동수행력 사전점수 독립 t-검정

	중재집단 (n=10)	통제집단 (n=8)	t	p-value
GMFM D영역(%)	58.4±23.1	76.0±23.8	-1.580	.134
GMFM E영역(%)	57.5±21.7	73.6±23.7	-1.505	.152
GMFM D+E(%)	58.0±21.4	74.8±23.6	-1.582	.133
소근운동조절	6.2±4.98	9.5±8.09	-1.011	.334
손 협응	3.7±4.11	3.75±3.66	-.027	.979
신체협응	1.5±1.9	5.13±3.44	-2.672	.023*
근력 및 민첩성	1.3±2.21	5.0±6.39	-1.564	.155
BOT-2 Total Point score	12.7±10.61	23.38±16.59	-1.661	.116

M±SD, \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

<표 14>는 두 집단의 운동수행력과 관련한 변인들의 동질성을 확인하기 위해 수행한 사전점수 독립표본 t-검정 결과이다. 분석결과, GMFM D영역과 E영역, D+E영역 그리고 BOT-2의 하위영역인 소근운동조절, 손 협응, 근력 및 민첩성 영역과 운동수행 총점수(Total Point score)에서 두 집단의 사전점수가 집단간 통계적으로 유의하지 않은 것( $p>.05$ )으로 나타났다. 이에 따라 신체협응을 제외한 운동수행력에 대해 두 집단은 통계적으로 다른 집단이 아님을 알 수

있다.

그러나 BOT-2의 하위영역인 신체협응은 유의확률( $p$ )이 .023으로 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

## 2. 신체적 자기효능감의 변화

신체적 자기효능감에 있어서 차이가 없는 두 집단이 6주간 총24회기 진행된 리듬운동프로그램 참여에 따라 유의한 차이가 발생하였는지를 통계적으로 밝혀내기 위하여 이원 반복측정분산분석을 시행하였고, 또한 시간에 따른 주효과를 구체적으로 확인하기 위하여 집단 내 사전-사후점수 차이에 대한 종속표본  $t$ -검정을 실시하였다. 중재 프로그램 전과 후 신체적 자기효능감 및 하위요인들의 변화는 다음과 같다.

### 1) 신체적 자기효능감

표 15. 리듬운동프로그램 전·후 신체적 자기효능감의 변화

그룹	사전	사후	t	구분	F	p-value
중재집단	71.0±8.62	85.56±5.66	1.944**	시간	25.162	<.001**
				그룹	9.037	.009**
통제집단	67.86±8.40	67.71±7.04	.068	시간*그룹	26.170	<.001**

M±SD, \* $p$ <.05, \*\* $p$ <.01

리듬운동프로그램 참여에 따라 중재집단은 사후점수가 증가하면서 통계적으로 유의한 차이가 나타났고( $t=1.944$ ,  $p<.01$ ), 통제집단은 유지하는 경향을 보이면서 유의한 차이가 없었다( $t=.068$ ,  $p>.05$ ). 시간과 그룹간 상호작용에서는 유의한 상호작용 효과가 나타나( $F(1,14)=26.170$ ,  $p<.001$ ) 시간에 대해서 두 집단이 다르게 작용하였다. 즉, 리듬운동프로그램 참여에 따라 신체적 자기효능감 점수의 변화양상은 집단에 따라 다르게 나타났다.

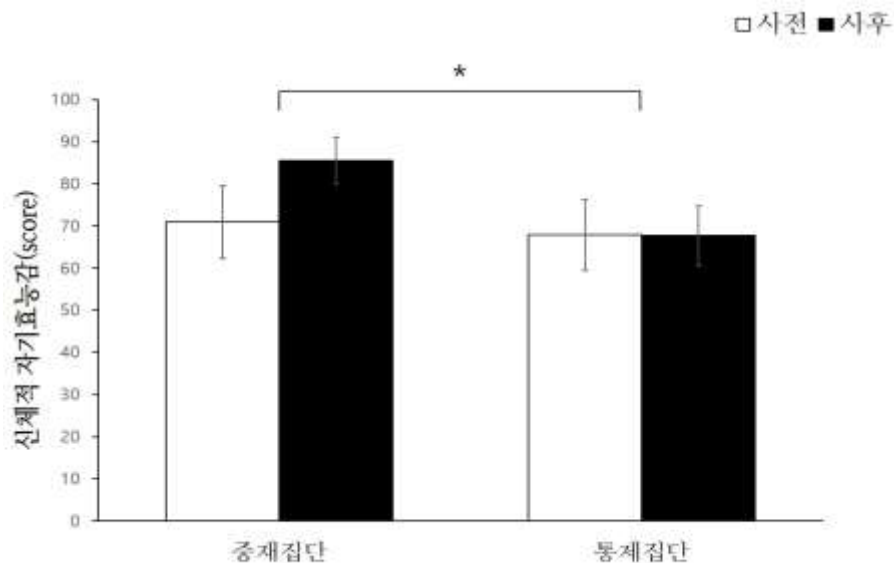


그림 7. 신체적 자기효능감의 변화

## 2) 인지된 신체능력 및 신체적 자기표현 자신감

표 16. 인지된 신체능력 및 신체적 자기표현 자신감의 변화

변인	그룹	사전	사후	t	구분	F	p-value
인지된 신체 능력	중재 집단	34.44±6.41	41.56±2.88	-3.422**	시간	4.356	.056
					그룹	6.711	.021*
	통제 집단	31.71±7.59	30.29±6.7	.937	시간*그룹	9.839	.007**
신체적 자기표현 자신감	중재 집단	36.56±4.33	44.0±3.97	-5.910**	시간	25.060	<.001**
					그룹	2.059	.173
	통제 집단	36.14±6.12	37.43±6.27	-1.140	시간*그룹	12.472	.003**

M±SD, \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

리듬운동프로그램 참여에 따라 중재집단은 인지된 신체능력과 신체적 자기표현 자신감 모두에서 사후점수가 증가하면서 통계적으로 유의한 차이가 나타났고 ( $t=-3.422$ ,  $p<.01$ ), 통제집단은 두 변인 모두 유지하는 경향을 보이며 유의한 차이가 없었다 ( $t=-5.910$ ,  $p<.01$ ). 시간과 그룹간 상호작용에서는 두 변인 모두 유의한 상호작용 효과가 나타나 ( $F(1,14)=9.839$ ,  $p=.007$ ;  $F(1,14)=12.472$ ,  $p=.003$ ) 시간에 대해서 두 집단이 다르게 작용하였다. 즉, 리듬운동프로그램 참여에 따라 인지된 신체능력 및 신체적 자기표현 자신감 점수의 변화양상은 집단에 따라 다르게 나타났다.

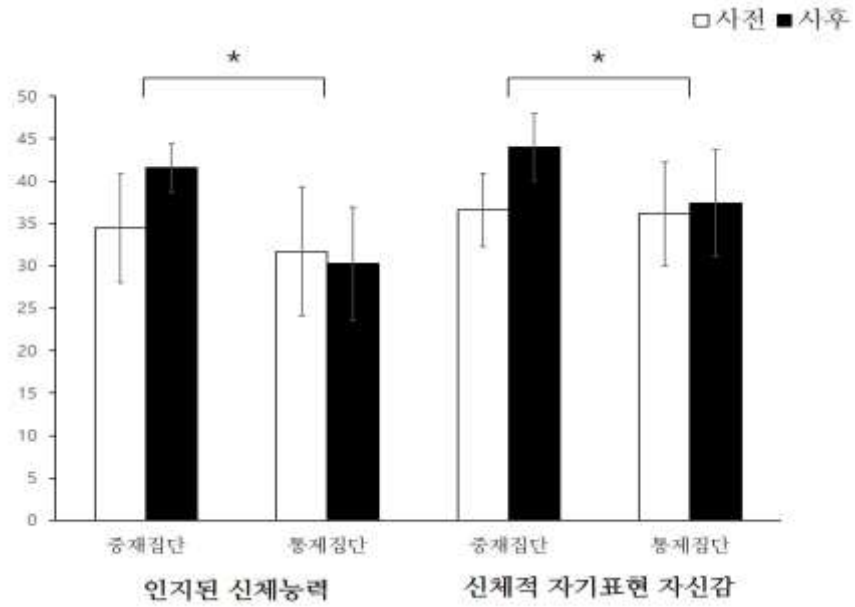


그림 8. 인지된 신체능력 및 신체적 자기표현 자신감의 변화

### 3. 운동수행력의 변화

6주간 총 24회 리듬운동프로그램의 참여가 운동수행력에 미치는 효과를 검증하기 위하여 동질성이 확보된 변인에 한해 이원 반복측정분산분석을 사용하여 분석하였고, 확보되지 않은 변인은 공변량분석을 사용하였다. 또한 집단 내 측정시점에 따른 구체적인 변화를 확인하기 위해 사전-사후점수 차이에 대한 종속표본 t-검정 (Paired t-test)을 수행하였다.

#### 1) K-GMFM \_ D & E영역

표 17. 리듬운동프로그램 전·후 D와 E영역의 변화

변인	그룹	사전	사후	t	F	p-value
D 영역 (%)	중재 집단	58.4±23.1	79.75±11.1	-4.636**	시간	19.328 <.001**
	통제 집단	76.0±23.8	79.2±22.1	-2.236	그룹	.840 .373
					시간*그룹	10.528 .005**
E 영역 (%)	중재 집단	57.5±21.7	72.9±15.8	-7.117**	시간	35.395 <.001**
	통제 집단	73.6±23.7	74.0±24.1	-.306	그룹	.738 .403
					시간*그룹	32.321 <.001**

M±SD, \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

리듬운동프로그램 참여에 따라 중재집단은 GMFM의 D 및 E영역에서 사후점수가 증가하면서 통계적으로 유의한 차이가 나타났고( $t=-4.636$ ,  $p<.01$ ;  $t=-7.117$ ,  $p<.01$ ) 반면에 통제집단은 약간의 증가를 보이며 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 시간과



그룹간의 상호작용에서는 두 영역 모두 유의한 상호작용 효과가 나타나( $F(1,14)=10.528, p=.005$ ;  $F(1,16)=32.321, p<.001$ ) 시간에 대해 두 집단이 다르게 작용하였다. 즉, 리듬운동프로그램 참여에 따라 GMFM의 D 및 E영역 점수의 변화가 집단에 따라 다르게 나타났다.

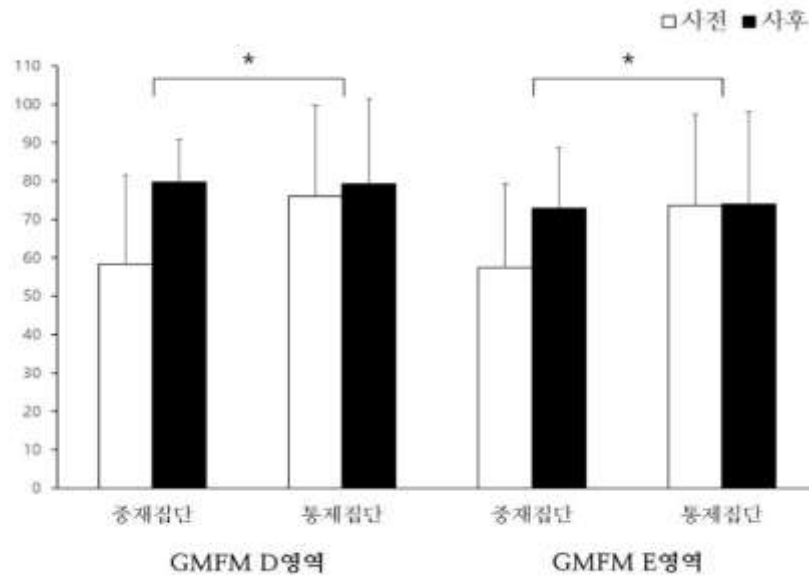


그림 9. K-GMFM D와 E영역의 변화

## 2) GMFM \_ 목표 총 점수(D+E)

표 18. 리듬운동프로그램 전·후 D+E영역의 변화

변인	그룹	사전	사후	t	구분	F	p-value
D+E (%)	중재	58.0±21.4	76.3±13.2	-6.564**	시간	30.112	<.001**
	집단				그룹	.809	.382
	통제	74.8±23.6	76.6±22.9	-1.170	시간*그룹	20.402	<.001**
	집단						

M±SD, \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

리듬운동프로그램 참여에 따라 중재집단은 GMFM의 D+E영역에서 사후점수가 증가하며 통계적으로 유의한 차이가 나타났고( $t=-6.564$ ,  $p<.01$ ), 통제집단은 약간의 증가를 보이며 유의한 차이가 없었다( $t=-1.170$ ,  $p>.05$ ). 시간과 그룹간 상호작용에서는 통계적으로 유의한 효과가 나타났으며( $F(1,16)=20.402$ ,  $p<.001$ ) 시간에 대해 두 집단이 다르게 작용하였다. 다시 말해, 리듬운동프로그램 참여에 따라 GMFM D+E영역 점수의 변화가 집단별로 다르게 나타났다.

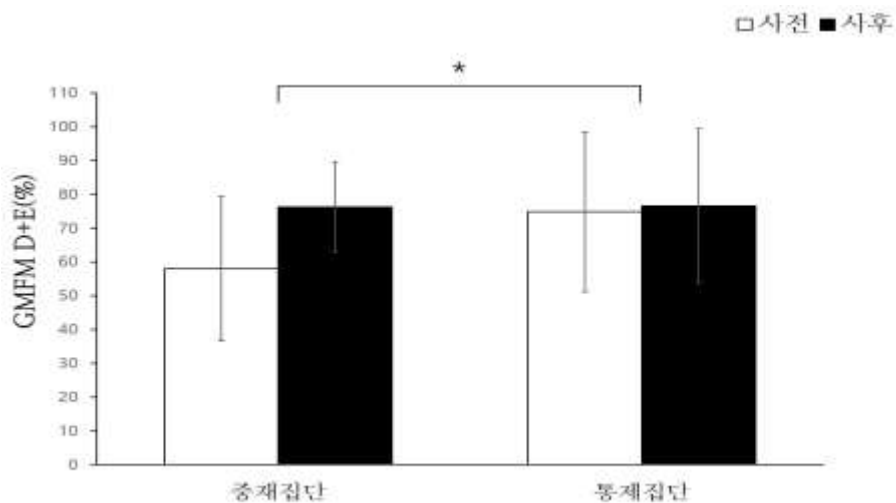


그림 10. K-GMFM D+E영역의 변화

### 3) BOT-2 \_ 소근운동조절

표 19. 리듬운동프로그램 전·후 소근운동조절의 변화

변인	그룹	사전	사후	t	구분	F	p-value
소근 운동 조절	중재 집단	6.2±4.98	8.7±5.74	-2.785*	시간	1.782	.201
					그룹	.305	.588
	통제 집단	9.5±8.09	8.63±6.39	1.142	시간*그룹	7.687	.014*

M±SD, \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

리듬운동프로그램 참여에 따라 중재집단은 BOT-2의 소근운동조절에서 사후점수가 증가하면서 유의한 차이가 나타났고( $t=-2.785$ ,  $p<.05$ ), 통제집단은 유의한 차이가 없었다( $t=1.142$ ,  $p>.05$ ). 시간과 그룹간 상호작용에서는 통계적으로 유의한 효과가 나타났으며( $F(1,16)=7.687$ ,  $p=.014$ ), 시간에 대해 두 집단이 다르게 작용하였다. 즉, 리듬운동프로그램 참여 전·후 소근운동조절 점수의 변화가 집단에 따라 다르게 나타났다.

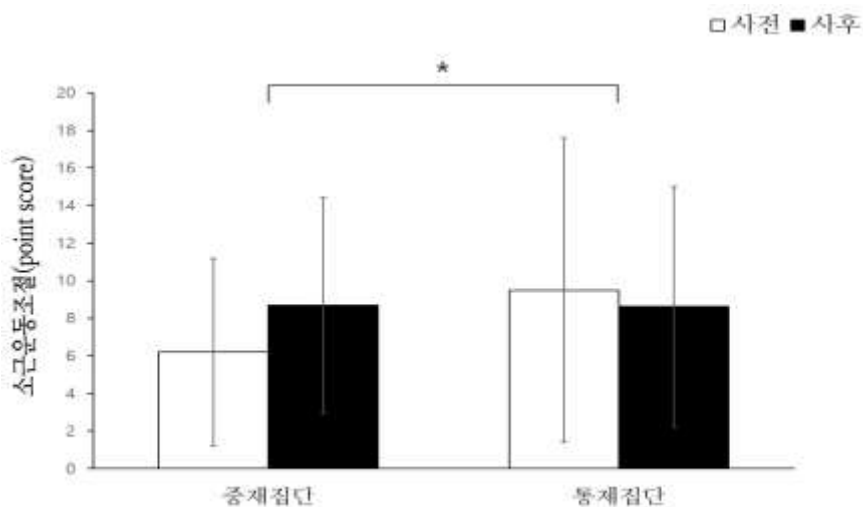


그림 11. 소근운동조절의 변화

#### 4) BOT-2 \_ 손 협응

표 20. 리듬운동프로그램 전·후 손 협응의 변화

변인	그룹	사전	사후	t	구분	F	p-value
손 협응	중재 집단	3.7±4.11	5.4±4.6	-3.791**	시간	13.508	.002**
					그룹	.052	.823
	통제 집단	3.75±3.66	4.5±3.25	-1.528	시간*그룹	2.031	.173

M±SD, \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

리듬운동프로그램 참여에 따라 중재집단은 손 협응에서 사후점수가 증가하면서 유의한 차이가 나타났고( $t=-3.791$ ,  $p<.01$ ), 통제집단은 유의한 차이가 없었다( $t=-1.528$ ,  $p>.05$ ). 시간과 그룹간 상호작용 효과는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다( $F(1,16)=2.031$ ,  $p=.173$ ).

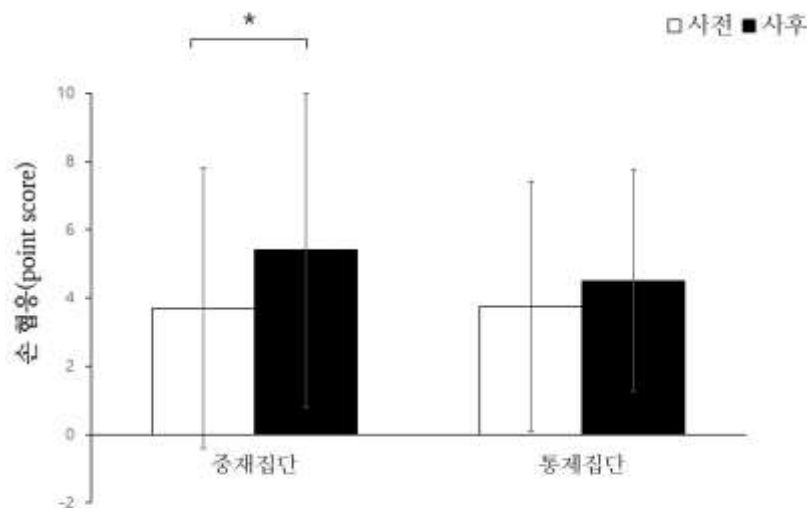


그림 12. 손 협응의 변화

## 5) BOT-2 \_ 신체협응

신체협응 사전점수를 공변량으로 처리한 후 공변량분석의 결과는 <표 21>과 <표 22>와 같다.

표 21. 리듬운동프로그램 전·후 신체협응 점수의 기술통계

변인	그룹	사전	사후	t
신체 협응	중재집단	1.5±1.9	3.6±2.5	-2.715**
	통제집단	5.13±3.44	5.13±3.0	0

M±SD, \*\* $p<.01$

표 22. 리듬운동프로그램 전·후 신체협응 공변량분석 결과

분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F	p-value
공변량 (사전점수)	84.735	1	84.735	36.798	<.001**
그룹	7.381	1	7.381	3.205	.094
오차	34.540	15	2.303		
전체	459.00	18			

\*\* $p<.01$

리듬운동프로그램 참여에 따라 중재집단은 사후점수가 증가하면서 사전-사후점수 차이가 통계적으로 유의하였고( $t=-2.715$ ,  $p<.01$ ), 통제집단은 유의한 차이가 없었다( $t=0$ ,  $p>.05$ ). 그러나 사전점수를 공변량 처리하였을 때, 그룹에 따라 사후점수는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다( $p=.094$ ).

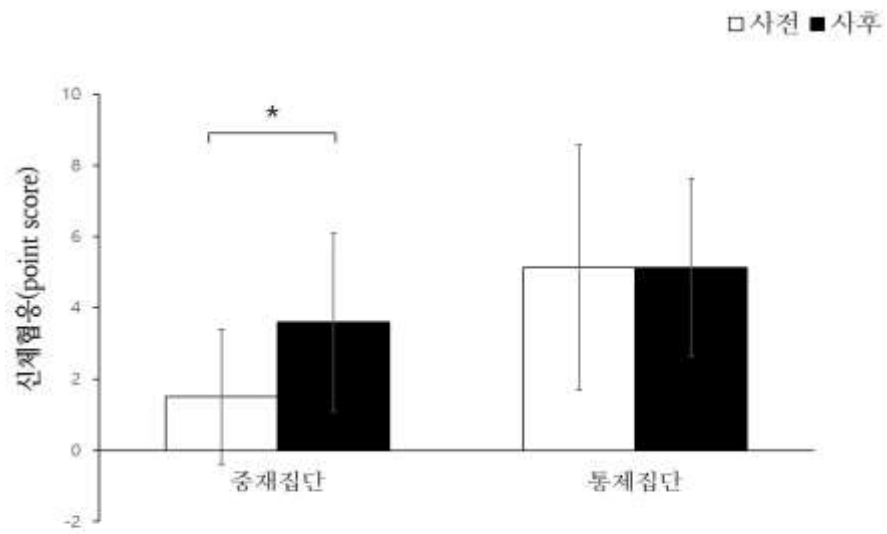


그림 13. 신체협응의 변화

## 6) BOT-2 \_ 근력 및 민첩성

표 23. 리듬운동프로그램 전·후 근력 및 민첩성의 변화

변인	그룹	사전	사후	t	구분	F	p-value
근력 및 민첩성	중재 집단	1.3±2.21	2.5±3.21	-1.908	시간	2.686	.121
					그룹	2.286	.150
	통제 집단	5.0±6.39	5.13±5.64	-.284	시간*그룹	1.768	.202

M±SD, \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

리듬운동프로그램 참여에 따라 두 집단 모두 근력 및 민첩성에서 유의한 차이가 나타나지 않았다( $t=-1.908$ ,  $p>.05$ ;  $t=-.284$ ,  $p>.05$ ). 시간과 그룹간 상호작용 효과 또한 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다( $F(1,16)=1.768$ ,  $p=.202$ ).

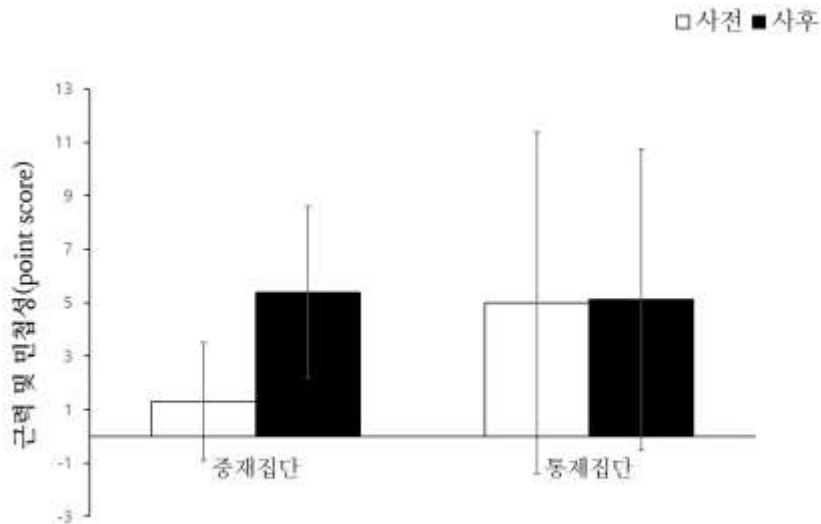


그림 14. 근력 및 민첩성의 변화

## 7) BOT-2 \_ 운동수행 총점수(Total point score)

표 24. 리듬운동프로그램 전·후 운동수행 총점수의 변화

변인	그룹	사전	사후	t	구분	F	p-value
BOT-2 운동 수행 총점수	중재 집단	12.7±10.61	20.2±13.74	-3.938**	시간	9.081	.008**
	통제 집단	23.38±16.59	23.38±13.47	0	그룹	1.199	.290
					시간*그룹	9.081	.008**

M±SD, \* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

리듬운동프로그램 참여에 따라 중재집단은 운동수행 총점수에서 사후점수가 증가하면서 유의한 차이가 나타났고( $t=-3.938$ ,  $p<.01$ ), 통제집단은 유의한 차이가 없었다( $t=0$ ,  $p>.05$ ). 시간과 그룹간 상호작용에서는 통계적으로 유의한 효과가 나타났으며 ( $F(1,16)=9.081$ ,  $p=.008$ ), 시간에 대해 두 집단이 다르게 작용하였다. 즉, 리듬운동프로그램 참여에 따라 운동수행 총점수의 변화가 집단에 따라 다르게 나타났다.

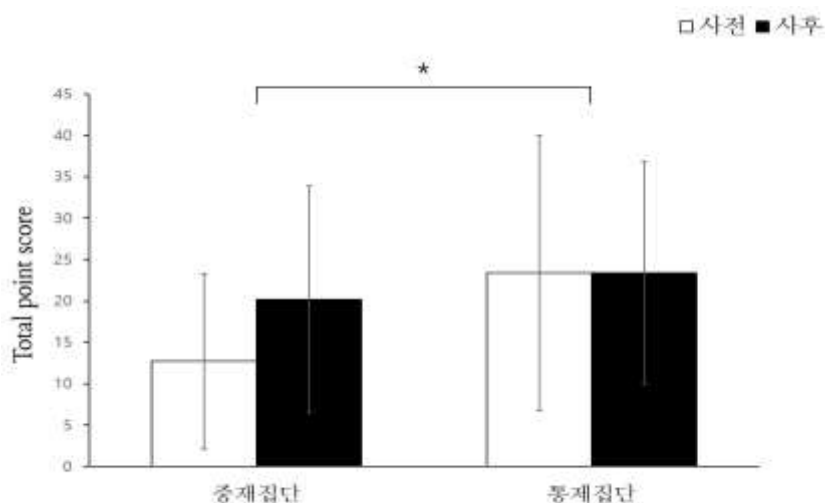


그림 15. 운동수행 총점수의 변화



## V. 논의

본 연구는 뇌성마비 학생에게 적용할 수 있는 활동을 개발하여 6주간 120분씩 총 24회 실시한 리듬운동프로그램이 신체적 자기효능감과 운동수행력에 어떤 영향을 미치는가를 규명하고자 하였다. 연구의 결과를 통해 나타난 주요한 내용과 의미는 다음과 같다.

### 1. 리듬운동프로그램을 통한 신체적 자기효능감 변화

신체적 자기효능감은 신체적 과제와 관련한 상황에서 행동의 시작과 지속, 노력에 영향을 미치는 중요한 내적 요인이다. 다시 말해, 뇌성마비 청소년에게 자신의 능력에 대한 믿음을 줌으로써 수행의 시도를 이끌어내거나 지속적인 연습을 유도하고, 신체활동 참여에 기여할 수 있기 때문에 신체적 자기효능감 증진은 중요한 부분이라고 할 수 있다.

본 연구에서 뇌성마비 학생들에게 6주 총 24회 120분간의 리듬운동프로그램을 제공한 결과, 신체적 자기효능감 총점 및 그 하위요인인 인지된 신체능력, 신체적 자기표현 자신감 모두 시간과 그룹간 통계적으로 유의한 상호작용 효과가 나타나, 리듬운동프로그램이 신체적 자기효능감 향상에 효과를 미친 것으로 나타났다. 이러한 결과는 신체활동 참여를 통한 즐거움 및 신체적 능력의 향상이 정서와 인지적 과정에 긍정적인 영향을 미쳐 자신의 능력에 대한, 그리고 이를 표현하는 자신감의 증진을 유도하였다는 김한철(2007), 박기용

등(2009), 오병환(2017)의 선행연구들과 일치하는 결과이다. 또한, 리듬과 신체의 동조화를 강조한 8주간(주2회, 50분씩)의 신체활동 프로그램을 성인 뇌성마비인(평균 35.2세)에게 제공하여 신체기능과 정서, 자존감에 유의한 향상을 보고한 Efraimidou 등(2016)의 연구와도 일치한다.

본 연구의 리듬운동프로그램은 첫째, 리듬의 빠르기와 과제 내용의 측면에서 난이도에 따라 점진적으로 접근하였으며 신체가 리듬에 점점 맞춰지는 리듬 동조화를 통해 성취경험의 빈도를 높이도록 하였다. 이는 뇌성마비 청소년에게 12주간 농구 프로그램을 실시하여 운동을 통한 성공경험과 만족감이 부정적인 사고에 영향을 주어 신체적인 능력에서 자신감을 지각하고 이를 표현하는 것에 있어서도 자신감을 얻었음을 보고한 표내숙 등(2000)의 연구와 일치하는 결과이다. 또한 비장애 고등학생을 대상으로 뽀글운동(정용각, 한남익, 조성제, 2000), 농구(한남익, 염원상, 2004), 수영(홍선옥, 표내숙, 1996)에서 경험한 성취경험이 신체적 자기효능감 향상에 영향을 미쳤다는 연구들과 그 맥을 같이 한다. 따라서 적절한 환경조성을 통한 리듬운동프로그램에서의 반복적인 성취경험은 신체적 자기효능감 향상에 영향을 미친 것으로 판단된다.

둘째, 본 연구의 리듬운동프로그램은 놀이와 익숙한 리듬을 활용하여 잘 못하는 부분을 수정하는 것 보다는 잘하고 재미있어 하는 부분을 강화시켰다. 이는 부정적이나 무제공 피드백보다 긍정적인 피드백이 동기를 유발하고 운동수행과 운동학습에 긍정적인 영향을 주었다는 이효경(2012)의 주장을 지지하는 결과이며, 지도자 및 친구의 격려와 관심이 적극적일수록 개인운동보다 단체운동일수록, 지체 및

뇌성마비인의 신체적 자기효능감이 더욱 향상될 수 있다는 임인선(2003)의 주장과 일치하는 결과이다. 따라서 본 연구의 리듬운동프로그램을 통해 경험한 긍정적 피드백이 신체적 자기효능감을 향상시킨 것으로 판단된다.

한편, 비장애 청소년을 대상으로 신체적 자기효능감 증진을 위해 이루어진 선행연구들(정용각 등, 2000; 한남익, 염원상, 2004; 홍선옥, 표내숙, 1996)은 뇌성마비 학생을 대상으로 진행된 선행연구들과 비교하였을 때 상대적으로 단기간의 중재(3~5주)와 높은 빈도(4~5회)로 진행되었음을 알 수 있다. 전자의 연구들이 단계별로 수준에 적합한 과제를 제시하여 지각된 성취감을 증진시킴으로써 신체적 자기효능감으로 연결되는지에 초점을 맞춰 연구가 진행되었다면, 후자의 연구들은 뇌성마비 학생들의 신체적 자기효능감을 증진시키기 위한 적합한 프로그램의 효과 검증이 주 목적이었다. 이는 뇌성마비 학생의 특징을 고려하여 성취감을 반복적으로 느낄 수 있게 고안된 프로그램을 제공한다면 뇌성마비 학생들 또한 단기간의 중재 효과가 나타날 수 있음을 시사하며, 본 연구의 6주 24회 단기간 프로그램의 효과를 지지하는 것이다.

## 2. 리듬운동프로그램을 통한 운동수행력의 변화

최근 뇌성마비 학생과 관련한 중재 프로그램은 실제 환경에서의 수행과 참여가 가능하도록 다양한 맥락의 환경에서 기능적 움직임을 향상시킬 수 있도록 강조되고 있다(Ketelaar et al., 2001; Rosenbaum & Stewart, 2004). 이에 따라 손상기반의 치료적 접근보다, 활동기반의 중재로 접근하면서 이것이 일상생활과 관련한 기능적인 능력에 더욱 효과적이라는 것이 밝혀지고 있다(오병환, 2017; Kim & Park, 2011). 본 연구의 리듬운동프로그램은 리듬을 통한 청각적 자극 및 시공간적 타이밍 제공과 운동제어 그리고 리듬의 빠르기를 통한 난이도 조절로 다양한 환경적 맥락을 구성하고 있으며, 치료적 형태의 개인적 접근과는 달리 그룹 형태이면서 실제 환경에서 더욱 요구되는 움직임 요소들(이동기능에서의 속도, 방향전환, 멈춤 및 가속조절 등)이 포함되어 있다(Ferland, Moffet, & Maltais, 2012; Molinari, Leggio, Martin, Cerasa, & Thaut, 2003). 이러한 특성들을 바탕으로 운동수행력에 대한 논의를 진행하면 다음과 같다.

먼저 대근기능의 D영역은 21.3%, E영역은 15.4%, 그리고 목표 총 점수(D+E)에서는 18.3%의 향상을 보이면서, 세 영역 모두 시간과 그룹간 상호작용 효과가 나타났으며, 시간에 따른 주효과 또한 중재집단에서 통계적으로 유의한 증가를 보였다. 이것은 GMFCS I~Ⅲ의 뇌성마비 학생들에게 6주간 주3회 리듬을 활용한 의자 앉았다 일어서기 근력운동(load sit-to-stand)을 실시하여 GMFM D영역(서기)의 유의한 향상을 보고한 Wang et al.(2013)의 연구와 부분적으로 일치하는 결과이다. 본 프로그램의 주요 단체활동인 놀이와

비너스 체조는 하지 위주의 선행연구와는 달리 상하지의 움직임 및 앞, 뒤, 좌, 우, 사선 등 다양한 공간으로 신체를 이동 및 전환시킴으로써 몸통과 팔, 다리의 전체적인 대근육 사용을 유도한 대근활동이다. 이에 따라, 주어지는 리듬에 따른 대근활동과 방향의 빠른 전환, 이동 동작의 제어가 D영역뿐만 아니라 E영역(걷기, 뛰기, 점핑)의 향상에 영향을 미친 것으로 사료된다. 이는 수동이 아닌 능동적인 움직임은 근력을 향상시킬 수 있으며, 공간의 이동과 방향의 전환 같은 자극은 평소 사용하지 않던 대근을 활성화시켜 대근기능의 향상을 유도할 수 있다는 이윤진(2007)과 김혜민, 김소형, 박진우와 이현수(2017)의 주장이 반영된 결과로 볼 수 있다. 또한 지적장애 학생에게 12주 주2회 50분씩 다양한 방향과 이동 움직임 위주의 리듬운동을 제공하여 대근기능의 향상을 보고한 김건희, 김혜민, 박진우와 이현수(2015)의 연구와 그 맥을 같이 한다.

BOT-2 short form은 총 4가지 영역이 있으며, 원점수(raw score)를 포인트 점수(point score)로 환산한 값으로 각 영역의 변화를, 그리고 이상의 하위영역 포인트 점수를 합산한 총점수를 통해 운동수행력의 변화를 확인하였다.

운동수행 총점수(total point score)에서는 그룹과 시간간 상호작용 효과와 중재집단 내 시간에 따른 주효과가 나타났다. 이러한 총점의 결과는 지적장애 학생을 대상으로 14주간 총28회 50분씩 리듬운동을 실시하여 전반적인 운동수행력의 향상을 보고한 김혜민 등(2017)의 연구결과와 일치하는 것이다.

소근운동조절은 그룹과 시간간 상호작용 효과가 나타났으며, 중재집단 내 시간에 따른 주효과 또한 사전사후값의 유의한 차이를

나타냈다. Champagne et al.(2017)은 GMFCS I 단계와 II 단계의 4~12세 뇌성마비 학생들에게 10주 주1회 30분씩 실시한 재활승마(Hippotherapy)가 대근기능, 소근운동정확성, 균형, 근력에서 유의한 향상을 가져왔으며, 재활승마를 통한 체간근력의 향상이 자세안정화를 유도해 손과 손가락 조절능력의 증가로 이어졌다고 보고한다. 이러한 결과는 본 프로그램에도 적용할 수 있으며, 코퍼밴드를 사용한 코어운동이 체간의 조절능력과 안정성을 가져왔고 이를 통해 소근운동조절에서 요구되는 손 움직임의 정밀성을 향상시킨 것으로 판단된다. 일례로 이 하위영역의 검사 항목 중 하나인 ‘길 따라 그리기’에서 펜 선이 굵어지며 힘이 들어가고 반듯해진 모습, 다시 말해 손의 조절능력이 증진한 것을 볼 수 있었다. 또한 이는 뇌성마비 학생에게 12주 주5회 1시간씩 탄성밴드를 이용한 체간 근력 강화 운동을 실시해 기능적 수행 능력의 향상을 보고한 송병호(2003)의 연구와 체간의 안정성은 움직임 과제의 정확성과 수행의 질을 향상시키는 중요한 요소라고 주장한 선행연구(Kavanagh, Barrett, & Morrison, 2005)와 일치하는 결과이다.

손 협응은 그룹과 시간간 상호작용 효과가 나타나지 않았지만 중재집단이 프로그램 실시 전에 비해 사후 평균값의 유의한 차이를 나타냈다. 손 협응은 목표지향적인 과제로 구성되어 있고, 주로 물체를 조작할 때 요구되는 팔과 손의 협응 및 조절능력을 평가한다(Bruininks & Bruininks, 2005). 자발적이고 대칭적인 양손수행은 팔과 손에 해당하는 상지운동에 영향을 미칠 수 있으며, 상지 움직임은 체간의 안정성과도 관련된다(박귀택 등, 2015; Shumway-Cook, Hutchinson, Kartin, Price, & Woollacott, 2003). 최은진과 이승희(2008)는

뇌성마비 학생을 대상으로 총 16회기 40분씩 리듬에 맞춰 도구를 사용한 음악교육 프로그램을 적용하여 조작, 도달, 응용의 상지운동능력에 대한 향상을 보고하였고, 고명숙, 오덕원, 한승원, 유병규와 정재훈(2008)은 뇌성마비 학생에게 상지 대칭 수중운동을 제공하여 상지의 기민성 증진을 보고하였다. 본 연구에서는 중재 프로그램의 주요 목적 중 하나가 리듬에 맞춘 상하지 움직임의 촉진이었다. 이동동작과 동시에 상지를 사용하는 것, 상지와 함께 포즈 취하기, 비너스체조의 양손 움직임처럼 리듬에 맞춰 상하지를 동시적으로 움직이는 과정에서 양손의 자발적인 사용을 유도하였고, 리듬 동조화를 통한 신체의 운동조절 능력의 향상이 본 연구의 결과에 영향을 미쳤을 것으로 판단된다.

근력 및 민첩성은 통제집단과 비교하여 중재집단에서 향상되는 경향을 보였으나 유의한 변화가 나타나지 않았다. 이는 ‘우리집에 왜 왔니 활동’에서 점프하며 발 가위바위보 유도 그리고 코어운동에 기인한 것으로 판단된다. 그러나 유의한 변화를 나타내기에는 코어운동이 저항도로 진행되었으며, 프로그램 활동에 점프와 같은 순발력과 힘을 증가시키는 요소를 주 변인으로 포함시키지 않았기 때문으로 사료된다. 이는 지적장애 학생을 대상으로 제공한 리듬운동이 근력 및 순발력에 유의한 결과가 나타나지 않은 것은 점프요소와 관련 활동의 부족이 영향을 미쳤을 것이고 주장한 김혜민 등(2017)의 연구결과와 유사하다. 리듬운동이 아니지만 사례연구로 플라이오메트릭 훈련을 제공하여 뇌성마비 학생의 민첩성 증진을 보고한 Johnson, Salzberg, MacWilliams, Shuckra, & D’Astous(2014)의 연구 결과와는 상이한 결과인데, 선행연구는 점프와 호핑 동작 위주로

프로그램이 구성되었으나, 본 리듬운동 프로그램은 점프 동작보다는 리듬에 맞춘 움직임 표현과 상하지의 동시적 움직임을 강조한 프로그램이었기 때문에 이와 같은 결과가 나타난 것으로 판단된다.

신체협응은 사전 동질성이 확보되지 않은 영역으로 공변량분석을 통해 분석하였다. 그 결과 통제집단은 유지하는 경향을, 중재집단은  $1.5 \pm 1.9$ 점에서  $3.6 \pm 2.5$ 점으로 경향성을 보였으나 유의한 차이가 나타나지 않았다( $p=.094$ ). 신체협응은 주로 게임과 스포츠 상황에서 필요한 움직임이 포함되고, 이러한 움직임의 대부분은 신체분절을 조화롭게 연속적으로 움직이는 신체의 제어 능력 그리고 다양한 환경적 변화 속에서도 자세를 유지하는 균형능력이 요구된다(김선진, 2013; Bruininks & Bruininks, 2005). 이용호, 홍혜전과 정희정(2017)은 지적장애 학생에게 12주간 주1회 120분씩 리듬운동을 실시하여 균형능력과 내적 타이밍에서 유의한 향상을 보고하였다. 정지혜와 김수경(2013)은 IM훈련을 통한 신체협응의 증진을 보고한 바 있고, 김정연과 윤형준(2010)은 리듬자극에 맞춘 스텝 에어로빅 운동을 통해 신체협응과 제어능력의 증가를 확인하였다. 이러한 선행연구들은 규칙적인 리듬의 제공과 리듬에 맞추기 위해 수의적으로 움직이는 노력은 신체전반의 제어능력을 향상시킬 수 있다는 점을 시사한다. 본 연구의 프로그램에서는 참여자의 운동수준을 고려하여 리듬 측면에서는 느린 리듬에서 빠른 리듬으로, 동작 측면에서는 개별 기본 동작에서 연합동작으로 난이도를 조절하였고, 신체전반의 대근육을 사용하면서 멈추고 움직이고 방향을 빠르게 바꾸는 연습의 반복을 통해 리듬에 맞춘 운동제어 능력의 증진을 도모하였다. 또한 2단계와 3단계에서는 개별 동작을 연결하여 상하지를 동시에 사용하는 움직임을 여러 리듬의



변화에 맞게 움직일 수 있도록 하였다. 예를 들면, 무궁화 꽃이  
수영합니다, 농구합니다 등을 제시하였고, 둥글게 둥글게에서 개인에서  
단체로 모여 몸 전체로 포즈를 취함으로써 익숙한 리듬에 맞춰 상하지  
움직임을 구현할 수 있도록 하였다. 이에 연구참여자들이 본 연구의  
프로그램에서 제공하는 다양한 리듬에 맞춰 움직임을 동조화시키는  
과정에서 신체전반의 협응과 제어 능력이 유의하지는 않지만 향상된  
것으로 판단된다.

이상의 하위 영역에서는 4개 영역 모두 증가하는 경향을 보였으며,  
총점의 유의한 결과는 하위영역들의 변화에 기인한 것이라고 설명할 수  
있다. 정리하면, 통제집단에 비하여 대근기능과 운동수행 총점수에서  
유의한 차이가 나타났고 이에 따라 전반적인 운동수행력에 긍정적인  
변화가 있었다고 설명할 수 있다.

한편, 서연태, 한희창과 김해미(2009)의 연구에서는 16회기 주2회  
60분씩 수중과 지상에서 대근 위주의 재활체육프로그램을 평균  
10.9세의 뇌성마비 1급의 학생들에게 진행한 후 대근기능과  
일상생활능력에서 회기별 및 그룹간에는 유의한 차이를 보였지만,  
시간과 그룹간 상호작용은 유의하게 나타나지 않았음을  
보고한다( $p=.113$ ). 이에 대해 연구자는 프로그램은 그들에게 적합한  
것으로 사료되나, 낮은 체력은 적극적인 참여를 어렵게 만들며,  
동기유발을 일으킬 수 있는 환경적인 지원이 필요하다고 제언한다. 본  
프로그램의 참여자들은 GMFCS Level I~III으로 체력수준의 차이가  
뚜렷하였다. 하지만 적절한 난이도와 익숙한 리듬의 활동들로 체력  
수준이 다름에도 불구하고 대부분의 학생들은 활동에 쉽게 접근할 수  
있었으며, 재미와 동기를 부여해 적극적으로 활동할 수 있었다. 또한,

연구참여자들은 신체적인 제한으로 인해 본 프로그램에서 실시한 놀이들에 참여하고 싶은데도 참가하지 못한 경험들을 가지고 있었다. 때문에 무궁화 꽃이 피었습니다, 우리 집에 왜 왔니 등 놀이경험이 전무하였다. 이러한 상황에서 본 연구의 프로그램에서는 참여 기회를 확보하여 실제 놀이를 할 수 있어 즐거움을 표현했다. 이는 두 가지 의미를 내포한다.

먼저 동기부여인데, 일례로 본 프로그램에서는 프로그램의 과제를 경험해보지 못한 참여자가 대다수였으며, 낮은 체력의 참여자들은 1주차까지는 빈번하게 쉬려는 모습들이 관찰되었다. 2주차로 넘어가서 익숙한 리듬의 놀이를 활용하자 높은 집중력을 나타냈으며 휴식을 가지라는 권유에도 불구하고 참여하거나, 쉬는 시간에도 참여자들이 자발적으로 이 놀이활동을 하면서 노는 것을 볼 수 있었다. 다시 말해, 본 프로그램의 요소들과 함께 참여자들이 경험해보지 못한, 익숙한 리듬의 활동들이 참여자들의 지속적이고 자발적인 참여를 이끌어 내어 전반적인 운동수행력의 향상에 더욱 기여한 것이라 사료된다. 따라서 뇌성마비 학생의 신체능력을 유의하게 향상시키기 위해서는 움직임이 어렵고 체력이 약해 참여를 이끌어내기가 어려울 수 있다는 그들의 특성상, 동기를 유발할 수 있는 요소가 프로그램에 반드시 포함될 필요가 있을 것이다.

두 번째는 대다수가 놀이경험이 전무했던 것으로 미루어보아, 뇌성마비 청소년들이 일상생활에서 경험하는 신체활동은 매우 제한적인 것으로 판단된다. 이러한 측면에서도 실제 환경을 반영하는 자연적인 환경 맥락의 신체활동 프로그램이 필요할 것이다.

## VI. 결론 및 제언

### 1. 결론

6주간 총 24회 리듬운동프로그램의 참여가 뇌성마비 청소년의 신체적 자기효능감 및 운동수행력에 미치는 영향에 대한 본 연구를 통해 도출된 결론은 다음과 같다.

첫째, 6주간 총 24회 리듬운동프로그램은 뇌성마비 청소년의 지각된 신체능력과 자신의 신체를 외적으로 표현하는 자신감을 증가시켜 신체적 자기효능감 향상에 긍정적인 영향을 미친다.

둘째, 6주간 총 24회 리듬운동프로그램은 뇌성마비 청소년의 운동수행 총점수와 대근기능을 증가시켜 전반적인 운동수행력 향상에 긍정적인 영향을 미친다.

## 2. 제언

본 연구의 결과와 결론의 내용을 바탕으로 후속연구를 위해 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 중재집단에서 손 협응의 사전사후 평균값이 유의한 차이를 나타냈지만, 통제집단과 비교하여 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다. 본 연구의 프로그램에서는 규칙적인 리듬에 맞춘 양손의 자발적인 사용을 독려하였으나 손 협응을 향상시키기에는 부족한 것으로 판단된다. 손 협응에서 유의한 값을 얻기 위해서는 뇌성마비 청소년들이 낮은 체간근력을 나타냄을 고려하여 체간근력을 향상시킬 수 있는 활동을 개발하여 적용하는 후속연구가 필요할 것으로 사료된다.

둘째, 중재집단에서 근력 및 민첩성이 증가하는 경향을 보였으나 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다. 본 연구의 프로그램 구성에는 순발력과 근력 요소가 부족한 것으로 판단되며, 따라서 근력 및 민첩성에서 유의한 값을 얻기 위해서는 리듬운동프로그램에 이러한 요소나 동작을 포함시켜 그 효과를 검증하는 후속연구가 필요하다.

셋째, 본 연구에서 신체협응은 사전 동질성이 확보되지 않았다. 리듬운동프로그램이 신체협응에 미치는 효과에 대한 정확한 검증을 위해 사전 동질성을 확보한 후 리듬운동프로그램에 대한 효과를 분석하는 후속연구가 필요하다.

넷째, 본 연구의 리듬운동프로그램이 뇌성마비 청소년의 신체적 자기효능감과 운동수행력에 효과가 있음을 확인하였다. 따라서 후속연구에서는 비교집단(스트레칭 집단, 근력운동 집단 등)을 설정하여 리듬운동프로그램과의 효과 차이를 분석하는 연구가 필요하다.

다섯째, 본 연구에서는 리듬운동프로그램 종료 후 신체적 자기효능감과 운동수행력의 변화를 분석하였다. 리듬운동프로그램의 심리적, 신체적 효과에 대한 근거 확보를 위해서 추적연구(follow-up)를 통해 효과의 지속을 분석하는 연구가 필요하다.

여섯째, 본 연구에서는 참여자들의 적극적인 참여를 이끌어낼 수 있었는데, 프로그램의 활동이 적절한 난이도의 익숙한 리듬이었으며, 이와 함께 자기효능감 이론에 근거한 개별화 접근이 흥미유발과 적극적인 참여에 상당한 효과로 작용한 것으로 판단된다. 이는 뇌성마비 청소년들에게 있어 재미와 동기부여가 신체활동 지속 시 가장 우선시된다는 선행연구와 일치하는 것이다. 따라서 본 연구에서 사용한 전략들을 개인 특성을 고려하여 실제 교육 현장에서 적절하게 적용한다면 긍정적인 영향을 줄 것으로 사료된다.

## 참고 문헌

- 강승애(2006). 발달장애아동의 리듬활동이 사회적 기술에 미치는 영향. **한국운동재활학회지**, 2(2), 46-53.
- 강유석(2011). 비디오 게임을 이용한 가상현실 운동프로그램이 뇌성마비 학생의 기능성 운동능력, 시지각능력 및 균형능력에 미치는 영향. **한국운동재활학회지**, 7(4), 79-89.
- 강형길, 이규일(2015). 중학생 신체활동의 영역별,강도별 수준 및 신체적 자기효능감과의 관계. **체육과학연구**, 26(4), 904-916.
- 고명숙, 오덕원, 한승원, 유병규, 정재훈(2008). 수중 상지 대칭운동이 편마비 아동의 상지 운동기능에 미치는 영향. **대한작업치료학회지**, 16(1), 67-76.
- 김건희, 김혜민, 박진우, 이현수(2015). 지적장애아동의 이동운동능력과 또래놀이 상호작용에 커뮤니티 스키핑 프로그램의 효과 분석. **한국특수체육학회지**, 23(1), 65-78.
- 김선진(2013). **운동발달의 이해**. 서울: 서울대학교출판문화원.
- 김영한(2004). 귀인피드백 학습전략이 수업장면에서의 뇌성마비아의 학습된 무력감과 자기효능감에 미치는 효과. **특수교육저널 : 이론과 실천**, 5(4), 297-316.
- 김은영, 박윤이, 김경미(2009). 그룹 감각통합치료가 학령기 감각통합장애 아동의 실행능력과 사회성 향상에 미치는 효과. **대한감각통합치료학회지**, 7(2), 37-47.
- 김의수(2003). **장애아동 체육교실의 이론과 실제**. 서울: 무지개사.
- 김의철, 박영신(1999). 인간 심리와 행동에 대한 전통심리학적 이해. In 김의철, 박영신, 양계민 (Eds.), **자기효능감과 인간행동** (pp. 11-

42). 서울: 교육과학사.

김정연, 윤형준(2010). 감각자극을 활용한 운동프로그램이 뇌성마비 아동의 운동 타이밍 제어 능력에 미치는 효과. **지체.중복.건강장애연구**, 53(2), 81-97.

김종만(2003). **치료사를 위한 임상신경학**. 서울: 정담미디어. 17-20.

김종화, 박영숙(2000). 유산소 리듬 운동프로그램이 노인의 체력, 자기효능감 및 삶의 질에 미치는 효과. **韓國保健看護學會誌**, 14(1), 12-25.

김한철(2007). 12주간 수중 운동이 뇌성마비 학생의 유산소능력과 신체적 자기효능감에 미치는 영향. **한국스포츠리서치**, 18(6), 1029-1038.

김혜민, 김소형, 박진우, 이현수(2017). 지적장애 아동의 대·소근운동능력, 주의집중력 및 또래놀이 상호작용 향상을 위한 커뮤니티 댄스 프로그램 개발 및 적용. **한국특수체육학회지**, 25(2), 37-52.

김희수(2006). 고등학생의 행동억제/활성화체계 유형에 따른 자아존중감 및 자기효능감의 차이분석. **미래교육학연구**, 19(2), 1-23.

문병일(2007). 규칙적인 스포츠참여가 고등학생의 자기효능감과 학교적응에 미치는 효과 검증. **한국스포츠심리학회지**, 18(2), 123-134.

문선훈(2003). **음악치료의 이해와 적용에 관한 연구**. 미간행 석사학위논문. 중앙대학교 교육대학원. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T9222895>

박경희(2010). 리듬운동학의 현황 및 발전방안. **한국리듬운동학회지**, 3(1), 21-28.

- 박귀택, 조가람, 이용호(2015). 가상현실기반 양손활동이 편측 뇌성마비 아동의 상지기능 및 시지각 발달에 미치는 영향: 사례연구 **한국특수체육학회지**, 23(3), 103-117.
- 박기용, 정연택, 최우영(2009). 뇌병변장애인들의 유도운동에 따른 정서 및 신체적 자기효능감. **한국특수체육학회지**, 17(3), 61-79.
- 박대근, 이철수(2005). 유아기 움직임의 개념 및 분류 **열린유아교육연구**, 10(2), 169-192.
- 박중길, 안은희(2007). 표현활동이 중학생의 자기효능감과 대인관계능력에 미치는 효과. **한국스포츠심리학회지**, 18(1), 57-74.
- 박혜지(2015). 외상성 뇌손상 청소년 대상 리듬청각자극(RAS) 보행 훈련 시 선을 적용 사례. **인간행동과 음악연구**, 12(2), 19-36.
- 박희찬(2016). 뇌성마비장애인 출현율 연구의 동향과 과제. **지체중복건강장애연구**, 59(4), 1-20.
- 서연태, 한희창, 김해미(2009). 재활체육프로그램이 뇌성마비 아동의 신체조성, 대동작운동기능 및 일상생활능력에 미치는 영향 **한국특수체육학회지**, 17(2), 99-119.
- 송병호(2003). 탄성밴드를 이용한 체간 근력강화 운동이 뇌성마비 아동들의 앉는 자세에 미치는 효과. **특수교육연구**, 10(1), 301-317.
- 신수경, 김현정(2015). 창의적 체육놀이, 리듬과 멜로디를 이용한 음률놀이 활동이 유아의 기초체력과 신체적 자기효능감에 미치는 효과. **어린이미디어연구**, 14(1), 189-224.
- 안순영(2012). 유리드믹스와 심리운동에 기반한 움직임촉진 프로그램이 전반적발달장애청소년의 운동능력, 적응행동 및 문제행동에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 한양대학교 대학원. Retrieved from



<http://www.riss.kr/link?id=T12686093>

오병환(2017). **승마운동이 조산으로 인한 경직형 양하지마비 아동의 심리변화와 신체기능에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문.

대구대학교 대학원. Retrieved from

<http://www.riss.kr/link?id=T14468731>

원종례, 주용수(2008). 장애 유아를 위한 음악활동 중재 연구 동향 분석 - 2000~2007년까지의 국내 실험연구를 중심으로.

**유아특수교육연구**, 8(1), 93-115.

윤희정(2015). **자아관련 변인에 영향을 미치는 음악치료 효과 메타분석**.

미간행 석사학위논문. 숙명여자대학교 음악치료대학원. Retrieved

from <http://www.riss.kr/link?id=T13707589>

이병희, 고주연(2010). 정신지체아동 및 뇌성마비아동의 건강관련 삶의 질에 미치는 영향 요인 탐색. **특수교육재활과학연구**, 49(2),

105-126.

이상주(2011). 초등학생의 스트레스와 사회불안 관계에서 자기효능감의 조절효과. **초등교육연구**, 24(2), 89-113.

이상헌, 이성국(2003). 리듬운동이 아동들의 체력향상에 미치는 영향. **한국스포츠리서치**, 14(2), 89-97.

이영숙(1996). 리듬운동교육의 이론적 고찰. **상명대학교 사회체육연구소 사회체육연구지**, 5(1), 1-12.

이용호, 홍혜전, 정희정(2017). 지적장애청소년의 커뮤니티 댄스 참여가 운동수행능력에 미치는 효과에 관한 예비연구. **한국무용과학회지**, 34(4), 1-17.

이윤진(2007). 경직형 뇌성마비 유아의 초보운동단계 발달을 위한 음악치료활동 프로그램 개발. **인간행동과 음악연구**, 4(2), 84-105.

- 이주은(2013). **경직형 뇌성마비 아동의 인지적·심리적 요소가 신체자각에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 부산대학교 대학원. Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T13087542>
- 이혜림, 한경임(2009). 경직형 뇌성마비 아동의 운동발달 지연 특성. **지체중복건강장애연구**, 52(2), 101-125.
- 이효경(2012). 긍정적·부정적 피드백 제공에 따른 아동의 운동학습 효과. **코칭능력개발지**, 14(4), 33-38.
- 임인선(2003). 지체장애인의 신체적 자기효능감에 관한 연구. **한국특수체육학회지**, 11(3), 1-12.
- 정연택, 정혁, 류호상(2007). 장기간 보치아 운동에 따른 뇌성마비 장애인들의 인지기능과 정신건강. **한국특수체육학회지**, 15(4), 71-89.
- 정용각, 한남익, 조성제(2000). 체육과제 성취경험이 신체적 자기효능감에 미치는 영향. **전국체육대회기념**, 2000(12), 216-225.
- 정지혜, 김수경(2013). 상호작용식 메트로놈(Interactive Metronome; IM) 훈련이 편마비 뇌성마비 아동의 신체 양측 협응과 균형능력, 상지기능에 미치는 효과 : 개별 실험 연구. **대한작업치료학회지**, 21(2), 37-48.
- 정진엽(2013). **뇌성마비**. 서울: 군자출판사.
- 정진엽, 황정민, 김기정, 신형익, 박문석, 김상희, . . . 최영(2016). **알기 쉬운 뇌성마비**. 파주: 군자.
- 조성미, 오덕원, 김선엽, 최종덕(2010). 학령기 뇌성마비 아동의 삶의 질과 일상활동참여도에 관한 연구. **대한작업치료학회지**, 18(2), 95-106.
- 조영제(2005). 초등학생의 스포츠 참여와 자기효능감 및

- 학교생활적응의 관계. **한국체육교육학회지**, 10(1), 109-121.
- 최병철(1994). **음악 치료학**: 음악 춘추사.
- 최승권, 강유석, 김권일, 노형규, 박병도, 양한나, . . . 한동기(2015).  
(장애인스포츠지도사·특수교사를 위한) 특수체육론. 서울:  
레인보우북스.
- 최승오(2013). 특수체육의 역할과 미래 방향. **한국특수체육학회지**,  
21(3), 1-15.
- 최애나(2010). 뇌과학과 음악치료. **한국예술심리치료학회 학술대회**,  
2010(3), 71-74.
- 최은진, 이승희(2008). 달크로즈 음악교육 프로그램이 뇌성마비학생의  
상지운동능력에 미치는 영향. **종합예술과 음악학회지**, 2(2), 67-  
81.
- 표내숙, 김동주, 박종태(2000). 지체부자유아의 농구운동참여가 신체적  
자기효능감과 자아존중감에 미치는 영향. **전국체육대회기념**,  
2000(12), 202-208.
- 한남익, 염원상(2004). 농구기술을 통한 성취경험이 신체적  
자기효능감에 미치는 영향. **한국 스포츠 리서치**, 15(5), 235-  
243.
- 허정식, 박병림(1999). 뇌성마비 아동의 신체 협응과 운동 타이밍 제어  
능력에 관한 연구. **한국스포츠심리학회지**, 10(2), 21-44.
- 홍선옥, 표내숙(1996). 수영운동이 신체적 자기 효능감 발달에 미치는  
영향. **한국스포츠심리학회지**, 7(1), 127-152.
- 황은영, 박지선, 김명신, 주지은, 이은선(2015). 유아를 위한 음악치료의  
이론과 실제. 서울: 파란마음.
- 황은영, 정은주, 이유진(2014). **음악심리치료 : 이론과 실제**. 서울:  
학지사.

- Adnan, Y., McKenzie, A., & Miyahara, M. (2001). Self-efficacy for quad rugby skills and activities of daily living. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 18(1), 90–101. doi: 10.1123/apaq.18.1.90
- Ballaz, L., Hufenus, A.-F., Lamarre, C., Koclas, L., & Lemay, M. (2012). Effect of Forced Use Therapy on posture in children with hemiplegic cerebral palsy: a pilot study. *Journal of rehabilitation medicine*, 44(3), 268–271. doi: 10.2340/16501977-0920
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191–215
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Co.
- Bandura, A., Adams, N. E., Hardy, A. B., & Howells, G. N. (1980). Tests of the generality of self-efficacy theory. *Cognitive therapy and research*, 4(1), 39–66. <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF01173354?LI=true>
- Barnett, L. M., Morgan, P. J., van Beurden, E., & Beard, J. R. (2008). Perceived sports competence mediates the relationship between childhood motor skill proficiency and adolescent physical activity and fitness: a longitudinal assessment. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 5(1), 40. doi: 10.1186/1479-5868-5-40

- Bjornson, K. F., Graubert, C. S., McLaughlin, J. F., Kerfeld, C. I., & Clark, E. M. (1998). Test–retest reliability of the Gross Motor Function Measure in children with cerebral palsy. *Physical & occupational therapy in pediatrics, 18*(2), 51–61. doi: 10.1080/J006v18n02\_03
- Bruininks, R. H., & Bruininks, B. D. (2005). *Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT–2)*. Minneapolis, MN: Pearson Assessment.
- Burton, A. W., & Miller, D. E. (1998). *Movement skill assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bushnell, E. W., & Boudreau, J. P. (1993). Motor development and the mind: The potential role of motor abilities as a determinant of aspects of perceptual development. *Child development, 64*(4), 1005–1021. doi: 10.1111/j.1467–8624.1993.tb04184.x
- Cans, C. (2000). Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Developmental Medicine & Child Neurology, 42*(12), 816–824.
- Champagne, D., Corriveau, H., & Dugas, C. (2017). Effect of hippotherapy on motor proficiency and function in children with cerebral palsy who walk. *Physical & occupational therapy in pediatrics, 37*(1), 51–63. doi: 10.3109/01942638.2015.1129386
- Damiano, D. L. (2009). Rehabilitative therapies in cerebral palsy: the good, the not as good, and the possible. *Journal of child*

*neurology*, 24(9), 1200–1204. doi:  
10.1177/0883073809337919

Dodd, K. J., Taylor, N. F., & Graham, H. K. (2003). A randomized clinical trial of strength training in young people with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(10), 652–657. doi: 10.1017/S0012162203001221

Dunn, J. M. (2006). *Special physical education* (8th ed.). Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt.

Efraimidou, V., Sidiropoulou, M., Giagazoglou, P., Proios, M., Tsimaras, V., & Orologas, A. (2016). The Effects of a Music and Movement Program on Gait, Balance and Psychological Parametres of Adults with Cerebral Palsy. *International Journal of Special Education*, 31(2), n2. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1111110.pdf>

Ferland, C., Moffet, H., & Maltais, D. B. (2012). Locomotor tests predict community mobility in children and youth with cerebral palsy. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 29(3), 266–277. doi: 10.1123/apaq.29.3.266

Gallahue, D. L. & Ozmun, J. C. (2002). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults* (5<sup>th</sup> ed.). (김경원, 송우엽 역). **운동발달의 이해: 유아, 아동, 청소년, 성인**. 서울: 레인보우북스.

Gaskin, C. J., Andersen, M. B., & Morris, T. (2012). Physical activity in the life of a woman with cerebral palsy: Physiotherapy, social exclusion, competence, and intimacy. *Disability & Society*, 27(2), 205–218. doi:

10.1080/09687599.2011.644931

Gaston, E. T. (1968). *Music in therapy*. New York: Macmillan.

Geralis, E. (2005). *뇌성마비 아동의 이해*. (김세주, 성인영, 박승희, 정한영 역). 서울: 시그마프레스.

Graham, H. K., & Selber, P. (2003). Musculoskeletal aspects of cerebral palsy. *Journal of Bone and Joint Surgery-British Volume-*, 85(2), 157-166. doi:10.1302/0301-620X.85B2.14066

Greenwood, C. M., Dzewaltowski, D. A., & French, R. (1990). Self-efficacy and psychological well-being of wheelchair tennis participants and wheelchair nontennis participants. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 7(1), 12-21. doi: 10.1123/apaq.7.1.12

Jahnsen, R., Villien, L., Aamodt, G., Stanghelle, J., & Holm, I. (2004). Musculoskeletal pain in adults with cerebral palsy compared with the general population. *Journal of rehabilitation medicine*, 36(2), 78-84. doi: 10.1080/16501970310018305

Johnson, B. A., Salzberg, C., MacWilliams, B. A., Shuckra, A. L., & D'Astous, J. L. (2014). Plyometric training: effectiveness and optimal duration for children with unilateral cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 26(2), 169-179. doi: 10.1097/PEP.0000000000000012

Karageorghis, C. I., & Terry, P. C. (1997). The psychophysical effects of music in sport and exercise: A review. *Journal of Sport Behavior*, 20(1), 54. Retrieved from

<https://search.proquest.com/docview/1311950712?pq-origsite=gscholar>

- Kavanagh, D. J. (1983). Mood and self-efficacy. Ph D. Diss., Stanford University, Stanford, CA
- Kavanagh, J. J., Barrett, R. S., & Morrison, S. (2005). Age-related differences in head and trunk coordination during walking. *Human movement science*, 24(4), 574–587. doi: 10.1016/j.humov.2005.07.003
- Ketelaar, M., Vermeer, A., Hart, H. t., Beek, E. v. P.-v., & Helders, P. J. (2001). Effects of a functional therapy program on motor abilities of children with cerebral palsy. *Physical Therapy*, 81(9), 1534–1545. doi: doi.org/10.1093/ptj/81.9.1534
- Kim, S. J., Kwak, E. E., Park, E. S., & Cho, S.-R. (2012). Differential effects of rhythmic auditory stimulation and neurodevelopmental treatment/Bobath on gait patterns in adults with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 26(10), 904–914. doi: 10.1177/0269215511434648
- Kim, W. H., & Park, E. Y. (2011). Causal relation between spasticity, strength, gross motor function, and functional outcome in children with cerebral palsy: a path analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 53(1), 68–73. doi: 10.1111/j.1469-8749.2010.03777.x
- King, G., Law, M., King, S., Hurley, P., Hanna, S., Kertoy, M., & Rosenbaum, P. (2007). Measuring children' s participation in



- recreation and leisure activities: construct validation of the CAPE and PAC. *Child: care, health and development*, 33(1), 28–39. doi: 10.5014/ajot.47.2.132
- Kissow, A.–M. (2015). Participation in physical activity and the everyday life of people with physical disabilities: a review of the literature. *Scandinavian Journal of Disability Research*, 17(2), 144–166. doi: 10.1080/15017419.2013.787369
- Ko, J., & Kim, M. (2013). Reliability and responsiveness of the gross motor function measure–88 in children with cerebral palsy. *Physical Therapy*, 93(3), 393–400. doi: doi.org/10.2522/ptj.20110374
- Kwak, E. E. (2007). Effect of rhythmic auditory stimulation on gait performance in children with spastic cerebral palsy. *Journal of Music Therapy*, 44(3), 198–216. doi: 10.1093/jmt/44.3.198
- Lirgg, C. D., & Feltz, D. L. (1991). Teacher versus peer models revisited: Effects on motor performance and self–efficacy. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62(2), 217–224. doi: doi.org/10.1080/02701367.1991.10608713
- Lundqvist, L.–O., Carlsson, F., Hilmersson, P., & Juslin, P. N. (2009). Emotional responses to music: experience, expression, and physiology. *Psychology of music*, 37(1), 61–90. doi: 10.1177/0305735607086048
- McAuley, E., Wraith, S., & Duncan, T. E. (1991). Self-Efficacy, Perceptions of Success, and Intrinsic Motivation for Exercise. *Journal of applied social psychology*, 21(2), 139–

155. doi: 10.1111/j.1559-1816.1991.tb00493.x

Merriam, A. P. (1964). *The anthropology of music*. Evanston, Illinois: Northwestern University Press.

Molinari, M., Leggio, M. G., Martin, M. D., Cerasa, A., & Thaut, M. (2003). Neurobiology of rhythmic motor entrainment. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 999(1), 313-321. doi: 10.1196/annals.1284.042

Novak, I., Hines, M., Goldsmith, S., & Barclay, R. (2012). Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy. *Pediatrics*, 130, e1285-e1312. Retrieved from <http://pediatrics.aappublications.org/content/130/5/e1285>

Palisano, R., Rosenbaum, P., Bartlett, D., Livingston, M., Walter, S., & Russell, D. (2007). GMFCS—E & R: Gross Motor Function Classification System expanded and revised. *Can Child Centre for Childhood Disability Research*, 1-4. Retrieved from <https://canchild.ca/en/resources/42-gross-motor-function-classification-system-expanded-revised-gmfcs-e-r>

Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E., & Galuppi, B. (1997). Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 39(4), 214-223. doi: 10.1111/j.1469-8749.1997.tb07414.x

Papadonikolakis, A., Vekris, M., Korompilias, A., Kostas, J., Ristanis, S., & Soucacos, P. (2003). Botulinum A toxin for treatment of lower limb spasticity in cerebral palsy Gait

- analysis in 49 patients. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 74(6), 749–755. doi: 10.1080/00016470310018315
- Park, M. S., Kim, S. J., Chung, C. Y., Kwon, D. G., Choi, I. H., & Lee, K. M. (2011). Prevalence and lifetime healthcare cost of cerebral palsy in South Korea. *Health Policy*, 100(2), 234–238. doi: 10.1016/j.healthpol.2010.09.010
- Prassas, S., Thaut, M., McIntosh, G., & Rice, R. (1997). Effect of auditory rhythmic cuing on gait kinematic parameters of stroke patients. *Gait & Posture*, 6(3), 218–223. doi: 10.1016/S0966-6362(97)00010-6
- Reid, D. T. (2002). Benefits of a virtual play rehabilitation environment for children with cerebral palsy on perceptions of self-efficacy: a pilot study. *Pediatric rehabilitation*, 5(3), 141–148. doi: 10.1080/1363849021000039344
- Rosenbaum, Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., Dan, B., & Jacobsson, B. (2007). A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine Child Neurology*, 49, 8–14. doi: 10.1111/j.1469-8749.2007.tb12610.x
- Rosenbaum, P. L., Walter, S. D., Hanna, S. E., Palisano, R. J., Russell, D. J., Raina, P., Wood, E., Bartlett, D. J., & Galuppi, B. E. (2002). Prognosis for gross motor function in cerebral palsy: creation of motor development curves. *Journal of the American Medical Association*, 288(11), 1357–1363. doi: /10.1001jama.288.11.1357
- Rosenbaum, P., & Stewart, D. (2004). The World Health

- Organization International Classification of Functioning, Disability, and Health: a model to guide clinical thinking, practice and research in the field of cerebral palsy. *Seminars in pediatric neurology*, 11(1), 5–10. doi: 10.1016/j.spen.2004.01.002
- Russell, D. J., Rosenbaum, P. L., Avery, L. M., & Lane, M. (2002). *Gross motor function measure (GMFM-66 and GMFM-88) user's manual*. Hamilton, ON, Canada: Cambridge University Press.
- Russell, D. J., Rosenbaum, P. L., Cadman, D. T., Gowland, C., Hardy, S., & Jarvis, S. (1989). The gross motor function measure: a means to evaluate the effects of physical therapy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 31(3), 341–352. doi: 10.1111/j.1469-8749.1989.tb04003.x
- Ryckman, R. M., Robbins, M. A., Thornton, B., & Cantrell, P. (1982). Development and validation of a physical self-efficacy scale. *Journal of Personality and Social Psychology*, 42(5), 891–900. doi:10.1037/0022-3514.42.5.891
- Sanger, T. D., Chen, D., Delgado, M. R., Gaebler-Spira, D., Hallett, M., & Mink, J. W. (2006). Definition and classification of negative motor signs in childhood. *Pediatrics*, 118(5), 2159–2167. doi: 10.1542/peds.2005-3016
- Schwartz, R. M., & Gottman, J. M. (1976). Toward a task analysis of assertive behavior. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 44(6), 910. doi: 10.1037/0022-006X.44.6.910
- Sears, W. W. (1968). Processes in music therapy. *Music in therapy*,

30–44.

- Shumway–Cook, A., Hutchinson, S., Kartin, D., Price, R., & Woollacott, M. (2003). Effect of balance training on recovery of stability in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(9), 591–602. doi: doi.org/10.1017/S0012162203001099
- Slaman, J., Van Den Berg–Emons, HJG., van Meeteren, J., Twisk, J., Van Markus, F., Stam, HJ., van der Slot, WM., & Roebroek, ME. (2015). A lifestyle intervention improves fatigue, mental health and social support among adolescents and young adults with cerebral palsy: Focus on mediating effects. *Clinical rehabilitation*, 29(7), 717–727. doi: 10.1177/0269215514555136
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, 60(2), 290–306. doi: 10.1080/00336297.2008.10483582
- Thaut, M. H. (2005). *Rhythm, music, and the brain: scientific foundations and clinical applications*. New York: Routledge.
- van der Slot, W., Nieuwenhuijsen, C., van den Berg–Emons, R. J., Wensink–Boonstra, A. E., Stam, H. J., & Roebroek, M. E. (2010). Participation and health–related quality of life in adults with spastic bilateral cerebral palsy and the role of self–efficacy. *Journal of rehabilitation medicine*, 42(6), 528–535. doi: 10.2340/16501977–0555

- Vargus–Adams, J. (2005). Health–related quality of life in childhood cerebral palsy. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 86(5), 940–945. doi: 10.1016/j.apmr.2004.10.036
- Verschuren, O., Peterson, M. D., Balemans, A. C. J., & Hurvitz, E. A. (2016). Exercise and physical activity recommendations for people with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 58(8), 798–808. doi: 10.1111/dmcn.13053
- Wang, T.–H., Peng, Y.–C., Chen, Y.–L., Lu, T.–W., Liao, H.–F., Tang, P.–F., & Shieh, J.–Y. (2013). A Home–Based Program Using Patterned Sensory Enhancement Improves Resistance Exercise Effects for Children With Cerebral Palsy A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and neural repair*, 27(8), 684–694. doi: 10.1177/1545968313491001
- Weinberg, R., Gould, D., & Jackson, A. (1979). Expectations and performance: An empirical test of Bandura's self–efficacy theory. *Journal of sport psychology*, 1(4), 320–331. doi: 10.1123/jsp.1.4.320
- Wilson, A., Kavanaugh, A., Moher, R., McInroy, M., Gupta, N., Salbach, N. M., & Wright, F. V. (2011). Development and pilot testing of the challenge module: a proposed adjunct to the Gross Motor Function Measure for high–functioning children with cerebral palsy. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 31(2), 135–149. doi: 10.3109/01942638.2010.489543

Winnick, J. P. (2011). *Adapted Physical Education and Sport* (5th ed.). (최승권 외 역). 특수체육과 장애인스포츠. 서울: 레인보우북스.

# Abstract

## The Effects of Rhythmic Exercise Program on Physical Self-Efficacy and Motor Performance Abilities of Adolescents with Cerebral Palsy

Yeong-shin Kim

The Graduate School of Seoul National University

Department of Physical Education

The purpose of this study was to examine the effects of rhythmic exercise program on physical self-efficacy(PSE) and motor performance abilities of adolescents with cerebral palsy.

For this, 18 participants(GMFCS level I ~III) with cerebral palsy who were elementary, middle and high school students living in S city were recruited using convenience sampling and were assigned to experimental group(n=10) and control group(n=8).

The experimental group participated in rhythmic exercise program for 6-week 24 session 120 minutes. Data were collected using physical self-efficacy scale for PSE and GMFM dimensions D and E, BOT-2 Short form for motor performance abilities. The study employed pretest-posttest control group design. Two-way



ANOVA with repeated measure on 2<sup>nd</sup> factor and ANCOVA were used to determine the effects of intervention program ( $p < .05$ ).

The results were as follows. First, PSE score and the score of each the subscale of the PSE (physical self–presentation confidence, perceived physical ability) are improved significantly ( $p < .05$ ). Second, GMFM dimensions D and E, Goal total score (D+E), Fine manual control and Total point score of motor performance represented significant improvement ( $p < .05$ ). Third, Manual coordination showed significant increase in the experimental group. Body coordination and Strength and agility showed the tendency of improvement.

These results indicated that rhythmic exercise program was effective in improving the PSE and motor performance abilities of adolescents with cerebral palsy.

In conclusion, these study finding suggest that rhythmic exercise program with an emphasis on the effects of entrainment and context–based activity can be physical activity making fun and motivation.

**Keywords :** Rhythmic exercise, cerebral palsy, Physical self–efficacy,  
Motor performance abilities

**Student Number :** 2015–23074